



**UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**



**Universidad  
Andina  
del Cusco**

Tesis

---

**VARIACIÓN DE REBORDES ALVEOLARES SEGÚN ANÁLISIS  
TOMOGRÁFICO EN PACIENTES DE 40 A 60 AÑOS DEL CENTRO  
ESTOMATOLÓGICO UNIVERSITARIO LUIS VALLEJOS SANTONI-  
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2021**

---

**Para optar al título profesional de:**  
Cirujana Dentista

**Presentado por la bachiller:** Daniela  
Carolyn Manrique Villacorta **Asesor:**  
DR. Julio Lazo Álvarez

Cusco – Perú

2022



## AGRADECIMIENTOS

*“A todas las personas que hicieron posible que este trabajo se lleve a cabo con éxito.”*

Agradecer a Dios por permitirme llegar a cumplir mis logros personales y profesionales.

Quiero agradecer al C.D. Cristian Gonzales por brindarme el tiempo y disposición para capacitarme en el uso y manejo del software, el cual fue necesario para llevar a cabo el proceso e investigación y obtener los resultados que se buscaba.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a mi familia y amigos por su incondicional apoyo, sobre todo a mis padres y hermana que estuvieron presentes en cada paso y tuvieron las palabras precisas cuando mis ánimos decaían.

Muchas gracias a todos



## DEDICATORIA

Quiero dedicar esta investigación a mi madre quien es el motor y motivo de mi existencia, por todo el esfuerzo que hace día a día, por ser mi más grande ejemplo, por estar conmigo a pesar de las adversidades y por brindarme todo su apoyo incondicional.

A mi padre porque día a día me enseña lecciones de vida, nunca se ha cansado de darme consejos y sobre todo está conmigo en los momentos buenos y malos.

A todos mis docentes de la Universidad por enseñarme todo lo que se.



## JURADO DE SUSTENTACION DE TESIS

DR.CD. Jesús Alejandro Arenas Fernández Dávila – Replicante / Presidente

MG. CD. Martin Wilfredo Tipian Tasayco – Dictaminante

MTRA.CD. Annuska Malpartida Caviedes – Dictaminante

DR. CD. Rudyard Jesús Urbiola Camacho - Replicante



**INDICE**

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| AGRADECIMIENTOS .....                | ii   |
| DEDICATORIA.....                     | iii  |
| JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS..... | iv   |
| ÍNDICE DE TABLAS .....               | vii  |
| RESUMEN.....                         | viii |
| ABSTRACT .....                       | ix   |

**CAPITULO I INTRODUCCIÓN**

|     |                                  |         |
|-----|----------------------------------|---------|
| 1.1 | Planteamiento del problema.....  | 11 pág. |
| 1.2 | Formulación del problema.....    | 14 pág. |
|     | 1.2.1 Problema general.....      | 14 pág. |
|     | 1.2.2 Problema específico.....   | 14 pág. |
| 1.3 | Justificación.....               | 15 pág. |
|     | 1.3.1 Por conveniencia.....      | 15 pág. |
|     | 1.3.2 Relevancia social.....     | 15 pág. |
|     | 1.3.3 Implicancia práctica.....  | 15 pág. |
|     | 1.3.4 Valor teórico.....         | 15 pág. |
|     | 1.3.5 Utilidad metodológica..... | 15 pág. |
| 1.4 | Objetivos de investigación.....  | 16 pág. |
|     | 1.4.1 Objetivo general.....      | 16 pág. |
|     | 1.4.2 Objetivo específico.....   | 16 pág. |
| 1.5 | Delimitación del estudio.....    | 17 pág. |
|     | 1.5.1 delimitación espacial..... | 17 pág. |
|     | 1.5.2 delimitación temporal..... | 17 pág. |
| 1.6 | Consideraciones éticas.....      | 17 pág. |

**CAPITULO II**

**MARCO TEÓRICO**

|     |   |            |
|-----|---|------------|
| 2.1 | Antecedentes de la investigación.....   | 18 pág.    |
|     | 2.1.1 Antecedentes internacionales..... | 18-20 pág. |



|       |                                      |            |     |
|-------|--------------------------------------|------------|-----|
| 2.1.3 | Antecedentes locales.....            | 21 pág.    | 2.2 |
|       | Bases teóricas.....                  | 21-34 pág. |     |
| 2.3   | Variables.....                       | 34 pág.    |     |
| 2.3.1 | Identificación de variables .....    | 35 pág.    |     |
| 2.3.2 | Operacionalización de variables..... | 36-37 pág. |     |
| 2.4   | Definición de términos.....          | 38pág.     |     |

### **CAPITULO III:**

#### **DISEÑO METODOLOGICO**

|       |  |         |  |
|-------|--|---------|--|
| 3.1   | Alcance del estudio.....               | 39 pág. |  |
| 3.2   | Diseño de la investigación.....        | 39 pág. |  |
| 3.3   | Población y muestra.....               | 39 pág. |  |
| 3.3.1 | Población.....                         | 39 pág. |  |
| 3.3.2 | Muestra.....                           | 39 pág. |  |
| 3.4   | Técnica de recolección de datos.....   | 40 pág. |  |
| 3.5   | Instrumento.....                       | 42 pág. |  |
| 3.6   | Técnica de procesamiento de datos..... | 43 pág. |  |

### **CAPITULO IV**

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| RESULTADOS DE LA INVESTIGACION..... | 45 pág. |
|-------------------------------------|---------|

### **CAPITULO V**

#### **DISCUSIÓN**

|                   |   |         |  |
|-------------------|---|---------|--|
| 5.1               | Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos..... | 52 pág. |  |
| 5.2               | Limitaciones del estudio.....                                     | 53 pág. |  |
| 5.3               | Comparación crítica con lo literatura existente.....              | 55 pág. |  |
| 5.4               | Implicancias del estudio.....                                     | 57 pág. |  |
| CONCLUSIONES..... | 58 pág.   |         |  |

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| RECOMENDACIONES Y SUGERENIAS..... | 59 pág. |
|-----------------------------------|---------|

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 60 pág. |
|---------------------------------|---------|

|  |         |
|--|---------|
| INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS..... | 63 pág. |
|--|---------|



## INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. Distribución de la población para describir las variaciones del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, en los pacientes de 40 a 60 años, del Centro Estomatológico Luis Vallejo Santoni- UAC, 2021.

TABLA N°2. Distribución de la población para describir la variación vertical de los rebordes alveolares en los pacientes de 40 a 60 años, del Centro Estomatológico Luis Vallejo Santoni- UAC, 2021.

TABLA N° 3. Distribución de la población para describir la variación de la densidad de los rebordes alveolares en los pacientes de 40 a 60 años, del Centro Estomatológico Luis Vallejo Santoni- UAC, 2021.

TABLA N° 4. Distribución de la población para describir la variación vertical de acuerdo a la edad de los pacientes.

TABLA N° 5. Distribución de la población para describir la variación de la densidad de los rebordes alveolares de acuerdo a la edad de los pacientes.

TABLA N° 6. Distribución de la población para describir la variación vertical según el sexo de los pacientes

TABLA N° 7. Distribución de la población para describir la variación de la densidad de acuerdo al sexo de los pacientes.



**OBJETIVO:** el objetivo de la presente investigación fue analizar los rebordes alveolares edéntulos, según el análisis de Misch mediante las tomografías Cone Beam en pacientes de 40 a 60 años, del Centro Estomatológico Luis Vallejo Santoni-UAC 2021. En un muestreo censal de 145 tomografías se evaluó los maxilares superior e inferior y de derecha e izquierda, se midió la altura de los rebordes alveolares y la densidad ósea de los mismos; utilizando el software Irys Viewer, My Ray.

**MATERIAL Y METODO:** El presente trabajo de investigación presenta un alcance de nivel descriptivo, retrospectivo, no experimental, de corte transversal.

Como instrumento se utilizó la observación para analizar y la información fue registrada en una hoja de cálculo Excel 2016 y el procesamiento de datos se realizó con el programa SPSS.,

**RESULTADOS:** el porcentaje de altura de los rebordes edéntulos de los pacientes evaluados en el análisis tomográfico según Misch, 134,3% pertenecen al grado I (mayor a 10mm); el promedio de densidad ósea de los pacientes evaluados en el análisis tomográfico según Misch, 56,4% se encuentran en un grado I, es decir mayor a 1250 UH; El promedio de sexo de los pacientes, evaluados en el análisis según Misch se evidencia que el 53,1% de ellos son de sexo femenino y su variación vertical se encuentra en el grado I, dicho en otras palabras, su hueso dental es mayor a 10mm. Se concluye que hay diferencias significativas en la relación de altura y densidad con la edad y sexo de los pacientes.

**PALABRAS CLAVES:** tomografía Cone Beam, densidad ósea, altura del hueso, rebordes edéntulos.





**OBJETIVE:** the objective of this research was to analyze the edentulous alveolar ridges, according to Misch's analysis using Cone Beam tomography in patients aged 40 to 60 years, from the Luis Vallejo Santoni-UAC 2021 Stomatological Center. In a census sample of 145 tomography the upper and lower jaws and the right and left jaws were evaluated, the height of the alveolar ridges and their bone density were measured; using the Irys Viewer software, My Ray.

**MATERIAL AND METHOD:** This research work presents a descriptive, retrospective, non-experimental, cross-sectional scope.

Observation was used as an instrument to analyze and the information was recorded in an Excel 2016 spreadsheet and data processing was carried out with the SPSS program.

**RESULTS:** the percentage of height of the edentulous ridges of the patients evaluated in the tomographic analysis according to Misch, 134.3% belong to grade I (greater than 10mm); the average bone density of the patients evaluated in the tomographic analysis according to Misch, 56.4% are in grade I, that is, greater than 1250 HU;

The average sex of the patients, evaluated in the analysis according to Misch, shows that 53.1% of them are female and their vertical variation is in grade I, in other words, their dental bone is greater than 10mm It is concluded that there are significant differences in the relationship of height and density with the age and sex of the patients.

**KEY WORDS:** Cone Beam tomography, bone density, bone height, edentulous ridges.



## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de investigación fue estructurado en la resolución de Grados y Títulos de la Universidad Andina del Cusco, por tanto, contiene 5 capítulos y algunas recomendaciones y sugerencias descritas por la autora.

La autora pudo observar que, en el transcurso de sus prácticas de pre grado, existieron una gran población de pacientes con zonas edentulas parciales o totales, que buscan recibir tratamientos de rehabilitación oral entre ellos tratamientos protésicos e implanto lógicos.

Sabemos que para llevar a cabo estos tratamientos se sigue un protocolo de atención que incluye, realizar un buen diagnóstico por parte del profesional para poder seleccionar el tratamiento ideal, para ello tenemos que considerar muchos aspectos clínicos y sus variables como la edad, sexo, altura, densidad del reborde alveolar, calidad de hueso. Para lo cual sabemos que en nuestro medio existen los tipos de diagnóstico auxiliar que son las radiografías dentales y la tomografía Cone Beam; con ellas podemos evaluar los aspectos clínicos mencionados de los pacientes edéntulos y nos permitirá un mejor manejo de cada caso clínico.

A pesar de las características particulares que presentan los rebordes alveolares edéntulos y su importancia de considerarlas para determinar un tratamiento exitoso, el uso de las Tomografías Cone Beam es muy escaso, y más aún el análisis de estas; esto hace que por el momento no contemos con valores de cómo se encuentra nuestra población actual.

#### **1.1 Planteamiento del problema**

La evaluación radiográfica en el diagnóstico, es un elemento de suma importancia, sin embargo, fue superado por otros tipos de exámenes como el tomográfico que es considerado en la odontología como un antes y un después de ésta. La estructura interna descritos en términos de calidad o densidad del tejido óseo, cantidad y calidad. El hueso disponible es un factor importante en los implantes dentales y otros campos; siendo este el factor que determina el plan de tratamiento, especialidad de odontología, diseño de



implante, técnica quirúrgica, tiempo de cicatrización, carga ósea inicial durante la rehabilitación protésica (1). CT se utiliza para la medición de las características del cuerpo y se puede utilizar para detectar medidas y dimensiones de los órganos y diversas condiciones médicas. La imagen resultante representa una “rebanada” delgada del cuerpo, combinándolas con un software de computadora crea un modelo virtual 3D visible desde cualquier ángulo. Estos se pueden utilizar en combinación con otras técnicas, crear imágenes para proporcionar detalles adicionales sobre la condición del paciente, esto le permite tener una mayor precisión en procedimientos quirúrgicos como los implantes dentales. Además, la comprensión y aplicación de la anatomía para los distintos profesionales implicados en el área de diagnóstico, evaluación, pronóstico y tratamiento de diversos cambios en el complejo maxilofacial. Varias intervenciones realizadas en la mandíbula incluyen: Conocimiento detallado del grosor, posición y recorrido del reborde alveolar inferior que contiene el paquete vasculonervioso del mismo nombre. (2). Todo procedimiento quirúrgico realizado en el sector postero inferior requiere particular conocimiento de la posición y trayectoria de todo lo mencionado anteriormente; desde la instalación de implantes y mini implantes osteointegrados, cirugía peri radicular, cirugía pre protésica y exodoncia de dientes retenidos hasta cirugías mayores como trauma mandibular, cirugía ortognática distracción osteogénica y cirugía oncológica. (3) El desconocimiento de las relaciones anatómicas del reborde alveolar sea superior o inferior en los diferentes procedimientos quirúrgicos puede lacerar, comprimir o estirar el nervio generando lesiones como neuropraxia, axonotmesis y neurotmesis (4) De acuerdo con lo anterior, los diferentes trastornos de la sensibilidad ocasionados por el desconocimiento de la posición del reborde alveolar pueden afectar el éxito de los distintos procedimientos quirúrgicos, provocando en los pacientes dolor, enojo e insatisfacción con el procedimiento realizado. Así mismo, los trastornos de la sensibilidad suelen complicar y generar mayor tiempo en los tratamientos, generando pérdida, de materiales y dinero al profesional, además de repercusiones de tipo ético y médico legal. Aunque en la literatura existe evidencia de investigaciones acerca del curso y trayectoria del reborde alveolar, estos solo son en población caucásica (5) (6), y mongoloide, lo que no nos permite saber con certeza si estos estudios son aplicables a nuestra población mestiza. Como bien sabemos, en el



Perú existe un alto porcentaje de edentulismo parcial y total por diversos factores sociales, económicos, clínicos, de acceso a los servicios de salud, así como conductuales. En el medio no se han reportado investigaciones que utilicen el análisis tomográfico para rebordes alveolares basados en la técnica de Misch, como ayuda diagnóstica en la valoración de la posición y trayectoria del reborde alveolar. Por tal motivo, el presente estudio tuvo como objeto describir el análisis tomográfico basado en la técnica de Misch en el Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco. Según el MINSA en el Perú, al menos el 95 % de personas tiene caries dental y enfermedad periodontal desde muy corta edad. En consecuencia, existe un alto porcentaje de edentulismo que se encuentra relacionada con diversos factores sociales (demográficos, económicos y culturales), estos factores influyen en la prevalencia del edentulismo. Asimismo, en un estudio realizado en Cusco, distrito de san Sebastián concluyeron que los factores que influyen en el edentulismo son la edad, grado de instrucción del paciente por lo tanto los pacientes pierden en un 70.1% de 1 a 5 dientes y en un 50.1% son Edéntulo Bimaxilar (7)

Teniendo en cuenta estos datos y además que el anterior decenio la ciudad del Cusco con una pérdida dental prematura, nos vimos en la necesidad de realizar un análisis tomográfico de los rebordes alveolares con la finalidad de tener la posibilidad de diversos tratamientos quirúrgicos de remplazo de esas zonas edentulas en los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, además se realizara con la técnica de Misch, pues establece parámetros de densidad, altura del reborde alveolar y longitud (calidad ósea), las Unidades Hounsfield (HU), dado que cada voxel (volumen del pixel) contiene una cantidad determinada de HU que está en relación con la densidad de los tejidos. Así, complementó su clasificación anterior y añadió, también, la clase D5, otra clasificación de calidad de es de Lekholm y Zarb. En el que se analiza el maxilar superior y se clasifica en 4 clases, de la misma forma Cawood y Howell en 1988 realizaron una clasificación de la reabsorción ósea en seis clases (7). Optamos por estudiar esta técnica de observación según Misch, ya que nos brinda una clasificación de calidad ósea, en sentido vertical y densidad ósea. Al realizar la presente investigación cumpla con la pregunta que surgió a través de mis estudios de pregrado y mis practicas pre profesionales; si debido al mercado que hoy en día vemos una sobre población de profesionales de la salud bucal, ellos diagnostican adecuadamente las zonas



donde se colocaran los futuros tratamientos de rehabilitación (prótesis removibles, fijas, colocación de implantes, entre otros) través de estos análisis y el hecho de conocer sobre ello.

## **1.2 Formulación del Problema:**

### **1.2.1 Problema general:**

¿Cuáles son las variaciones del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, en los pacientes de 40 a 60 años de edad del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, 2021?

### **1.2.2 Problemas específicos:**

- a) ¿Cuál es la variación vertical los rebordes alveolares en el análisis tomográfico en los pacientes de 40 a 60 años de edad del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco,2021?
- b) ¿Cuál es la variación del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, por la densidad ósea en los pacientes de 40 a 60 años de edad del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco,2021?
- c) ¿Cuál es la variación del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, de acuerdo a la edad de los pacientes del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco,2021?
- d) ¿Cuál es la variación del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, de acuerdo al sexo de los pacientes del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco,2021?

## **1.3 Justificación**



### **1.3.1 Conveniencia**

Lograr un tratamiento quirúrgico con mayor eficacia y precisión, además de una ayuda invaluable con una técnica adecuada de diagnóstico para el tratamiento del paciente.

### **1.3.2 Relevancia social**

Pondremos a disposición una opción a la comunidad en general para poder tener una mayor precisión en los diferentes tratamientos quirúrgicos y estos mismos sean mucho más longevos. La innovación científica nos brinda hoy en día la posibilidad de exámenes auxiliares como la tomografía con costos mayores, pero con una gran efectividad en tratamientos de diversas patologías

### **1.3.3 Implicancias prácticas.**

De orden práctico, va a permitir que los Cirujanos Dentistas y estudiantes de pregrado de la Carrera Profesional de Estomatología, puedan conocer esta técnica, aplicarla y así poder tener un mejor pronóstico de su futuro tratamiento en implantología y rehabilitación oral.

### **1.3.4 Valor teórico.**

El trabajo de investigación representa un alto valor teórico, puesto que la variable análisis tomográfico de rebordes alveolares según Misch, ha sido investigada por diversos académicos. Sin embargo, no existe un estudio de casos en nuestra región, por ello esta tesis servirá para analizar los parámetros establecidos por Misch y su mejora en los futuros tratamiento de la especialidad de implantología y rehabilitación oral.

### **1.3.5 Utilidad metodológica**

Hoy en día los métodos de diagnóstico suman mucho en el uso de exámenes auxiliares de diagnóstico y juntamente a la tecnología nos proporciona las tomografías, además con técnicas adecuadas de interpretación y análisis nos ayudara a poder brindar aportes extraordinarios al profesional general en odontología.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general:**



Establecer las variaciones del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, en los pacientes de 40 a 60 años de edad del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, 2021

#### **1.4.2 Objetivos específicos:**

- a) Determinar la variación vertical los rebordes alveolares en el análisis tomográfico, en los pacientes de 40 a 60 años del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, 2021
  
- b) Determinar la variación de la densidad ósea de los rebordes alveolares, en los pacientes de 40 a 60 años de edad del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, 2021.
  
- c) Determinar la variación de los rebordes alveolares en el análisis tomográfico, de acuerdo a la edad de los pacientes del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, 2021.
  
- d) Determinar la variación de los rebordes alveolares en el análisis tomográfico, de acuerdo al sexo de los pacientes del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, 2021.

### **1.5 Delimitaciones**

#### **1.5.1 Delimitación Temporal:**

El presente estudio se elaboró durante el año 2021 con tomografías del año 2018 al 2019.

#### **1.5.2 Delimitación Espacial:**

Toda esta investigación se realizó en la Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni – UAC en el área de rayos X.



## 1.6 Consideraciones éticas

El presente estudio cumplió con todos los aspectos éticos dentro de nuestra comunidad, se basó en los principios de ética de la declaración de Helsinki, por tratarse de una observación indirecta (8); así mismo se mantendrá en anonimato los nombres de los pacientes que se realizaron la tomografía en las instalaciones del Centro Estomatológico Luis Santoni Vallejos de la Universidad Andina del Cusco.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

**Naif N y Cols. (2016)** Evaluaron la densidad mineral ósea del maxilar y la mandíbula en pacientes dentados y edéntulos de la población saudita. En este estudio utilizo un análisis retrospectivo de imágenes de TC de haz cónico de 100 pacientes (50 hombres y 50 mujeres) que llegaron a la Facultad de Odontología de la Universidad de Dammam, Reino de Arabia Saudita entre enero de 2014 y 2015. Utilizando la opción de densidad ósea en el software Simplant, se calculó la unidad Hounsfield (HU) se calculó para sujetos desdentados. Por el contrario, para los que presentaban dientes, la región de interés se seleccionó de forma coronal a 3-5 mm del ápice de la raíz utilizando un programa visual ICAT. Se midió la densidad ósea bucal y esponjoso en las regiones intrarradiculares de un diente dado. Encontraron que la mayor densidad ósea en áreas edéntulas estaba en la región anterior de la mandíbula ( $776.5 \pm 65.7$  HU), seguida por la región posterior de la mandíbula ( $502.2 \pm 224.2$  HU). En los sitios molares, la densidad ósea mas alta estaba en la placa bucal de dentados, incisivos inferiores ( $937.56 \pm 176.92$  HU) y la densidad ósea más baja se fue en el hueso esponjoso alrededor de los dientes maxilares posteriores ( $247.12 \pm 46.75$  HU). Llegaron a la conclusión de la densidad ósea alveolar en sitios dentados





y edéntulos en nuestra población es generalmente es más baja que la densidad ósea inicial en otras poblaciones, lo que sugiere la necesidad de evaluar cuantitativamente la densidad ósea antes de la colocación de implantes y mini implantes. (11)

**Alkhader M y Cols. (2017)** Evaluaron la previsibilidad de la densidad ósea en un implante maxilar posterior utilizando valores de intensidad de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Materiales y métodos: se seleccionaron para el estudio imágenes CBCT transversales de 436 implantes mandibulares posteriores. Usando un software in vivo (Anatomage, San José, CA, EE. UU.), dos observadores clasificaron dividieron la densidad mineral ósea en tres categorías: baja, media y alta, y se generaron valores de intensidad CBCT. Por concordancia de dos observadores, el 15.6% presentaba densidad ósea baja, el 47.9% densidad media, y 36.5% densidad ósea alta. El análisis de las características operativas del receptor mostró que los valores de intensidad de CBCT tenían un alto poder predictivo para la focalización de alta densidad (área bajo la curva [AUC] = 0.94, P (10)

**SALINAS GALLO S. (2019)** Realizo la evaluación de espacios edéntulos en zonas 1.6 y 2.6 mediante tomografía de haz cónico, Orthodontal-Managua Nicaragua. determina la longitud mesiodistal, su anchura buco palatina, y altura desde el resto de la cresta alveolar hasta el suelo del seno maxilar. Método: Se analizaron 360 tomografías computarizadas de haz cónico, y se compararon los factores de inclusión y exclusión, (antes se recibió un curso intensivo de administración /control de tomografía computarizada y software iCat-Vision). Resultados: Se encontró que el 78% de los espacios edéntulos tenían la longitud ideal; el 94% indican el ancho adecuado y el 45% presentan el alto requerido; El hueso tipo C es el más común (55%) y el 68% es hueso tipo D5 actual. Conclusiones: La mayoría de los espacios edéntulos requieren preparación previa del lecho implantario, para la colocación de implantes dentales, ya que más del 50% de los casos presentan una o mas deficiencias dimensionales óseas, así como deficiencia de densidad ósea. (11)

### 2.1.2 Antecedentes Nacionales



**Torrejón J (2017)** Se evaluó por tomografía la densidad mineral ósea y el grosor cortical en la región posteroinferior de rebordes alveolares según el sexo. Para ello se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el cual se realizaron un total de 62 exámenes tomográficos de pacientes que acudieron a la clínica de la FO de la UNMSM, comprendidos entre los 40 y 65 años de edad, 28 del género masculino y 34 del femenino. Se midió la densidad ósea y grosor del hueso cortical en secciones transversales con Real Scan 2.0. de los resultados obtenidos 51 pacientes (82.3%) presentan una DMO en el rango de 351- 850 HU. En cuanto al espesor de la cortical ósea; el 61,3% de pacientes presentan espesor entre 1.1-2.0 mm. Por otro lado, tanto hombres (38,7%) como mujeres (43,5%) tenían una densidad ósea en el rango de 351-850 HU; de igual forma, el género masculino (29.0%) y el género femenino (32,3%) tuvieron un grosor de la cortical en el rango de 1.12.0 mm. Se concluyó que la densidad ósea media encontrada en áreas edéntulas postero-inferiores, fue de  $570.68 \pm 173.82$  HU, que correspondería a un hueso tipo D3, según la clasificación de Misch. Y el espesor de la cortical ósea media fue de  $2.02 \pm 0.64$  mm. No se encontró relación entre la densidad ósea y sexo, ni entre el espesor de la cortical y sexo, pero sí entre la densidad ósea y el espesor de la cortical. Evaluación tomográfico de la densidad ósea y espesor de la cortical de rebordes edéntulos de la región postero-inferior, según género. Diversos estudios señalan que las propiedades mecánicas del hueso son un factor importante para la osteointegración del implante, sabiendo ello se han propuesto varios sistemas y procedimientos de clasificación para determinar la calidad del hueso y la predicción de la densidad ósea, entre ellos están las clasificaciones convencionales descritas por Lekholm y Zarb y Misch (14)

**Altarawneh S y Cols. (2018)** Evaluaron el espesor óseo labio-palatino anterior maxilar y la distancia desde la unión cemento-esmalte (UEA) hasta el ápice del hueso mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), en LA UNMSM- Lima. Las mediciones de los incisivos maxilares se obtuvieron de 120 sujetos con volúmenes de CBCT, incluido el grosor de las placas labiales y palatinas (tercios coronal, medio y apical) y la relación entre UCE y la cresta ósea alveolar medio labial, mesial y distal. Como resultado obtuvieron valores promedio de espesor óseo



en el 1/3 coronal, medio y apical del lado labial de las raíces centrales del incisivo fue respectivamente: 0.73, 0.69, 0.60 (mm), para incisivos laterales: 0.70, 0.61, 0.49 (mm), y para caninos: 0.74, 0.53, 0.40 (mm). El grosor del hueso palatino es significativamente mayor. La distancia media entre la UCE y la cresta ósea labial media fue de 2,16 mm en todos los sitios. Llegaron a la conclusión que el grosor del hueso labial es delgado en la gran mayoría de los anteriores maxilares dientes. El uso de CBCT ayuda en la planificación de la colocación inmediata de implantes 27 y en el proceso de toma de decisiones cuando se requiere un aumento óseo adicional (9).

**José A. Swayne A. (2018)** Desarrolló una tesis sobre las características de los maxilares edéntulos en los pacientes que acudieron al área de imagenología a través de la tomografía Cone Beam de la facultad de odontología de la Universidad Mayor de San Marcos, estas tomografías fueron analizadas por el software Real Scan 2.0, luego se procedió a la medida de la Altura, Ancho y densidad del reborde alveolar edéntulos. Se dividió por género masculino y femenino, Por sector Anterior, medio (premolar) y Molar (posterior), Por maxilar superior e inferior y por rangos de edades (15).

### 2.1.3 Antecedentes Locales

**Ochochoque I. (2019)** realizó un estudio sobre Variación de las dimensiones del reborde alveolar entre zonas dentadas y edentulas en tomografías computarizadas en pacientes de la clínica estomatológica de la Universidad Andina del Cusco. Después de la pérdida de un órgano dental se producen una serie de cambios que afectan en la dimensión de tejidos duros y blandos ocasionando atrofia en el reborde alveolar del espacio edéntulo, se conoce que los rebordes alveolares presentan modificaciones post quirúrgicas debido a las diferentes variables como son la edad, estado general del paciente, traumatismos durante la intervención, tiempo de edentulismo. Dichas variables determinan la altura y el grosor óseo de los rebordes alveolares, el presente estudio pretende determinar cuáles son dichas modificaciones para lo cual se realizó mediciones de este estudio en tomografías digitales tomadas



en la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco (16)

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Maxilar

La anatomía quirúrgica de ambos maxilares proporciona los cimientos necesarios para la colocación de implantes dentales con seguridad, es incluso una necesidad para comprender los entesijos que pueden presentarse de manera inadvertida durante la cirugía, como la lesión de los vasos sanguíneos o los nervios, así como entesijos postoperatorios como la infección. El proceso alveolar edéntulo a nivel de la zona anterior del maxilar presenta a menudo un rasgo en faceta de reloj de arena caracterizado por un desnivel o concavidad vestibular más o menos marcado.<sup>19</sup> La estructura anatómica clínicamente más importante está representada por un manajo neurovascular naso palatino, contenido en el conducto naso palatino, que sale sobre la línea media de la pre maxila, aproximadamente 1 cm posterior a la papila interincisiva. Eventualmente en presencia de una atrofia mucho más acentuada en el maxilar, la emergencia del haz puede encontrarse anteriormente, también en el centro de la cresta (1) En dirección apical, el límite anatómico a ser respetado está representado por el piso de la cavidad nasal (17)

#### 2.2.1.1 Anatomía quirúrgica del maxilar como órgano.

El maxilar tiene forma piramidal con la raíz de la cigoma como vértice. Esta última puede palparse en el vestíbulo bucal de la cavidad oral y divide la superficie del maxilar en las superficies antero lateral y postero lateral de la pirámide. La tercera superficie de la pirámide es la pared orbitaria del maxilar. La base de la pirámide es la pared lateral de la nariz o la pared medial del seno maxilar. El proceso alveolar del maxilar relacionado con la superficie antero lateral lleva los incisivos, los caninos y los premolares, mientras que el de la superficie postero lateral lleva los molares y termina en la tuberosidad maxilar. La parte intraoral del maxilar está limitada por el pliegue mucobucal; por el músculo orbicular de los labios anteriormente y por el buccinador



posteriormente. La superficie postero lateral de maxilar por encima del pliegue mucobucal forma la pared anterior de la fosa infra temporal y es difícil de palpar. A pesar de ello, la superficie antero lateral del maxilar más allá del pliegue mucobucal se palpa con facilidad bajo la piel como la espina nasal anterior, la apertura nasal anterior y la apófisis frontal del maxilar (1). Intraoralmente, es posible palpar la eminencia canina, la fosa canina (distal la eminencia canina y sitio común para el acceso facial al seno maxilar), y la escotadura hamular. El maxilar se extiende como una placa horizontal medialmente para formar los dos tercios anteriores del paladar duro. La placa horizontal del hueso palatino forma el tercio posterior del paladar. El hueso palatino tiene una placa vertical que articula con la base del maxilar y también tiene una apófisis piramidal que se interpone entre la tuberosidad del maxilar y la apófisis pterigoides del hueso esfenoides. La incisión mucosa en la tuberosidad que se extiende hacia la escotadura hamular puede exponer la apófisis piramidal del hueso palatino. Distal a este punto, puede exponerse el musculo pterigoideo medial, que se origina en la tuberosidad y la placa pterigoidea lateral de esfenoides. La pared medial de maxilar empieza en un ángulo agudo de la apertura nasal anterior y se extiende posteriormente, con una concavidad que cruza las fosas nasales y continúa distal al canino (17)

Una vez ahí, forma la pared medial del seno maxilar y continúa hacia atrás, a la tuberosidad del maxilar. En la pared medial del maxilar se insertan el cornete nasal inferior y la placa vertical de hueso palatino. La apertura del seno maxilar está en la pared medial del maxilar, al lado del suelo de la órbita y también el techo del seno maxilar. Por el conducto infraorbitario discurren el nervio y los vasos infraorbitarios y forman un reborde que se aprecia en la cavidad del seno (18)

#### **2.2.1.2 Anatomía quirúrgica de la mandíbula como órgano**

El clínico debe de estar familiarizado con las características anatómicas de las mandíbulas dentadas y edéntulas, no sólo con las radiografías sino también con la exploración física. La sínfisis, el borde inferior, la escotadura premasetéica,



el ángulo goníaco, el polo lateral del cóndilo y la apófisis coronoides son palpables bajo la piel (17)

Las características intraorales palpables desde la superficie facial incluyen la cresta oblicua externa y el ápice trígono retromolar, con la apófisis coronoides como su vértice, la cresta oblicua externa que lo rodea hacia afuera y la cresta oblicua interna limitada medialmente. Esta última cresta se denomina cresta temporal porque es la zona de inserción del tendón medial del músculo temporal. El foramen mentoniano puede ubicar en el medio de la pupila en el ápice del premolar (17); la cresta medial oblicua y el torus mandibular se pueden palpar desde la lengua en el área del premolar. (17)

La reflexión de un colgajo mucoperióstico más allá del pliegue muco vestibular es el musculo mentoniano lateral de la cara hasta la línea media, el agujero mentoniano con el paquete vasculonervioso homónimo, los músculos depresores de los labios y el musculo bucal expone el tendón temporal en la base del proceso alveolar opuesto al molar y en el margen de la rama. (19)

Las mandíbulas edéntulas atrofiadas carecen de procesos alveolares y los rebordes pueden estar al ras con los rebordes oblicuos lateral y medial. La inserción del músculo geniogloso permite la palpación de los tubérculos genianos superiores (17). La reflexión de un colgajo mucoperióstico después de la incisión en la línea media puede exponer el paquete neurovascular mentoniano, que se está ubicado de manera anormal y a veces lingual a la cresta del reborde (17). El músculo bucal pierde inserción en la cresta oblicua externa y el musculo milohioideo puede comenzar por encima de la cresta. El nervio lingual, que está íntimamente conectado con el hueso alveolar del tercer molar de la mandíbula edéntula, puede discurrir a lo largo de la cresta del reborde edéntulo y posiblemente debajo de la almohadilla retromolar (17)

### 2.2.2 Densidad ósea

La disponibilidad ósea es particularmente importante en la implantología dental y hace referencia a la arquitectura externa o al volumen del área edéntulo a tener en cuenta para los implantes dentales. La estructura interna del hueso se describe en términos de calidad o densidad, reflejando un número de propiedades



biomecánicas como la dureza y el módulo de elasticidad. La arquitectura ósea interna y externa controla virtualmente a cada punto de la práctica en la Implantología oral. La densidad del hueso disponible en un área edéntula es un factor determinante en el plan de tratamiento, el diseño del implante, la técnica quirúrgica, el tiempo de curación y la carga ósea inicial progresiva durante la rehabilitación protésica (17)

### **2.2.2.1 Influencia de calidad ósea en el éxito implantar**

Los implantes insertados en huesos de escasa calidad, pueden presentar una reducida estabilidad inicial que puede determinar una integración inadecuada durante las fases iniciales de cicatrización (19). La calidad del hueso depende frecuentemente de la posición en la arcada. La mayor densidad ósea se encuentra a nivel anterior mandibular, seguido de la zona anterior maxilar y de la zona posterior mandibular, encontrándose el área con menor densidad ósea típicamente a nivel posterior maxilar (19). Adell y cols (20)refirieron un 10% mayor de éxito en la zona anterior mandibular comparado con la zona anterior maxilar. Schnitman y cols. También notaron una tasa menor de éxito a nivel posterior de la mandíbula comparado con la zona anterior mandibular tras la realización de un protocolo similar (21). La frecuencia de mayor fracaso clínico se ha encontrado a nivel posterior maxilar, donde la magnitud de la fuerza es mayor y la densidad ósea menor (20)

### **2.2.2.2 Clasificación de la calidad implantar**

Lekholm y Zarb (1985) entre las diferentes clasificaciones de la calidad implantar propuestas, la más utilizada clínicamente es la de Lekholm y Zarb, en cuatro categorías, en base a la presencia relativa de hueso cortical y medular. A continuación, se describen brevemente los cuatro tipos de calidad implantar: - Tipo I: casi todo el maxilar está compuesto por hueso compacto homogéneo. - Tipo II: una capa gruesa de hueso compacto reviste la parte interna de hueso trabecular denso.



- Tipo III: una capa delgada de hueso compacto reviste una parte interna de hueso trabecular denso.
- Tipo IV: una capa delgada de hueso compacto reviste una parte interna de hueso trabecular de baja densidad.

Por lo general, en la mandíbula se ha observado una mejor calidad ósea con respecto al maxilar superior. En el ámbito de cada maxilar resulta evidente una mayor densidad ósea en la zona anterior con respecto a las regiones posteriores (22)

### **2.2.3 Evaluación del reborde edéntulo**

#### **2.2.3.1 Disponibilidad de hueso**

La disponibilidad de hueso describe la cantidad de hueso en el área edéntula considerada para la colocación del implante. El hueso se mide por el ancho, la altura, la longitud, la angulación y por la relación entre la altura de la corona y el cuerpo del implante (19). Como pauta general, se mantiene un error quirúrgico de 2 mm entre el implante y el punto de referencia adyacente. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que los implantes encajan bien junto a la corteza del seno maxilar, el margen inferior de la mandíbula, o la base etmoidal de los dientes naturales. Sin embargo, si el implante se vuelve móvil o se ve afectado por la enfermedad peri implantaria, los detalles anatómicos adyacentes pueden verse afectados negativamente, los implantes también pueden verse afectados por infecciones de los senos para nasales y enfermedad periodontal en los dientes adyacentes (19) (20). Los fabricantes describen las dimensiones de los implantes en forma radicular en anchura y altura. La longitud del implante se corresponde con la altura de hueso disponible. Por ello, este texto se refiere a la altura o longitud de los implantes con forma radicular. El diámetro de un implante de este tipo se relaciona con la anchura y longitud mesio-distal del hueso disponible. La mayor parte de implantes con forma radicular tienen un diseño transversal redondeado, con el fin de ayudar en la colocación quirúrgica. Por lo tanto, el diámetro del implante se corresponde a su ancho. Muchos fabricantes sugieren que el implante tenga un módulo apical más ancho que el cuerpo. No obstante,





las medidas enumeradas son para el ancho más pequeño. El dentista debe estar familiarizado con todas las dimensiones de los implantes, en particular, porque la dimensión de la cresta ósea (donde se coloca la dimensión más ancha del módulo de la cresta) suele representar el área ósea más estrecha disponible (23) No todos los dientes son iguales cuando se trata de pilares de prótesis. El dentista restaurador sabe cómo evaluar la superficie de las raíces del pilar natural.

Un 2.5 primer molar superior sano, con un soporte radicular superior 450 mm<sup>2</sup>, es un mejor pilar para una prótesis fija que un incisivo lateral inferior con un soporte radicular de 150 mm<sup>2</sup>. El diámetro del diente más grande corresponde a la región de la boca con la mayor fuerza de mordida. Curiosamente, el aumento de la superficie depende, en gran medida del diámetro más que de la longitud. Por tanto, los implantes de todos los tamaños y diseños no tienen la misma superficie a diferencia de los pilares protésicos (24). Cuanto mayor sea el área de contacto entre el implante y el hueso, menor estrés se transmite al hueso y mejor pronóstico del implante. Para un diseño de implante cónico típico, cada aumento de 0,25mm en el diámetro da como resultado un aumento del 5 al 8% en el área de la superficie. Por tanto, un implante cónico cilíndrico con un diámetro de 1mm tiene un aumento del área total del 20 al 30%. Un diámetro mayor reduce la tensión en la interfaz entre el hueso apical y el implante. Dado que la pérdida ósea temprana y otras complicaciones están asociadas con el área del hueso crestal, el ancho del implante por encima de la altura mínima es mucho más importante que la altura (25). Un implante 3mm más largo aumenta el área de superficie en más de un 10%. Los beneficios de la protuberancia no se expresa en la interfaz de la cresta, sino en la estabilidad inicial del implante, la elongación completa de la interfaz hueso-implante y una mayor resistencia a las fuerzas de rotación durante el ajuste del tornillo del pilar peine más del hueso y referencias anatómicas. Además, el hueso de la cresta y la referencia anatómica adyacente están constituidos, con frecuencia, por hueso cortical, que es más denso y fuerte que el trabecular (26). Este proceso potencia la formación de una interface directa entre hueso e implante. Sin embargo, una vez que el implante ha cicatrizado, la región de la cresta es la zona que recibe la mayor parte de tensiones. Como



resultado de ello, la longitud del implante no es una forma efectiva de disminuir las cargas sobre la cresta que rodea el implante (25)

### **2.2.3.2 Altura de hueso disponible**

La altura ósea mínima disponible requerida para la supervivencia a largo plazo de los implantes endoóseos, depende en parte de la densidad ósea. Una mayor densidad ósea puede acomodar un implante más corto (es decir, de 8 mm), mientras que un hueso menos denso y más débil requiere implantes más largos (es decir, de 12 mm). Una vez que se establece la altura mínima según el diseño del implante y la densidad ósea, el ancho se vuelve más importante que el largo.<sup>17</sup> La altura de hueso disponible se mide desde la cresta del reborde desdentado hasta el referente anatómico adyacente. La región anterior está limitada por las fosas nasales en el maxilar superior, o el borde inferior del maxilar inferior. La región maxilar anterior tiene la mayor altura ósea debido a que el seno maxilar y el nervio dentario inferior limitan estas dimensiones en la región posterior. La región de la eminencia del canino superior proporciona mayor altura de hueso disponible que las otras localizaciones del maxilar anterior. Los primeros premolares superiores suelen tener mayor altura ósea que los segundos premolares, pero estos últimos son más altos que los molares debido a la morfología cóncava del suelo del seno maxilar. La región del primer premolar de la mandíbula suele ser anterior al agujero mentoniano y representa el pilar más vertical de la mandíbula, se halla, habitualmente, por delante del agujero mentoniano y proporciona la columna ósea más vertical de la mandíbula. Sin embargo, en ocasiones, esta localización puede presentar una disminución en su altura en comparación con la región anterior, debido a la curva anterior del conducto dentario inferior (cuando existe), ya que pasa por debajo del agujero y prosigue hacia arriba, y luego hacia distal, antes de salir a través del agujero mentoniano (17)

El dilema acerca del hueso disponible en implantología dental implica a la anatomía existente de la mandíbula y maxilar desdentados. La altura ósea disponible, en un principio, en la parte anterior del maxilar es menor que la correspondiente a la mandíbula. Esta altura de hueso también se ve influida por



la anatomía esquelética. La anchura ósea en la parte posterior del maxilar se reabsorbe más rápido que la correspondiente a la mandíbula. Los referentes anatómicos son más limitantes en las regiones posteriores. Como resultado de ello, en las zonas en las que se generan fuerzas mayores, la dentición natural está constituida por dientes más anchos e incluso, 27 de dos o tres raíces. Debido a los factores anatómicos limitantes, a menudo se emplean implantes más estrechos, cortos y en número insuficiente (26)

El odontólogo estima, en primer lugar, la altura de hueso disponible mediante la evaluación radiográfica de las regiones desdentadas ideales y posibles donde se requieren pilares implantarios para la futura prótesis. La radiografía panorámica es, todavía, el método más común para determinar, de forma preliminar, la altura de hueso disponible (17). La altura mínima de hueso que se ha sugerido para la supervivencia a largo plazo de un implante endoóseo es de 9mm. Sin embargo, el mínimo de 9 mm de altura se ha mantenido como un criterio valioso. Las tasas de fracaso descritas en la literatura para implantes de menos de 9 mm son superiores, de forma constante, y no dependen del diseño del fabricante, las características de la superficie, ni el tipo de aplicación. El mínimo de altura de 9 mm se aplica a la mayor parte de diseños de implantes endoóseos con forma de tornillo, en hueso denso. Este requisito de altura puede reducirse en el hueso muy denso de la sínfisis de una mandíbula atrófica, cuando la prótesis es una sobre dentadura, o bien aumentarse en el hueso muy poroso de la parte posterior del maxilar (17)

### **2.2.3.3 Ancho del hueso disponible**

El ancho del hueso disponibles se mide entre las tablas bucal y lingual a la altura del vértice de la posible ubicación del implante. El vértice del reborde edéntulo esta sostenido en la mayoría de las áreas por una base más ancha. Debido a esta sección transversal triangular, la osteoplastia proporciona una mayor anchura ósea a una altura reducida. Sin embargo, la porción anterior del maxilar no sigue esta regla, ya que la mayoría de los rebordes edéntulos tiene una configuración de reloj de arena con una depresión bucal en la región de los incisivos. La



reducción de la cresta afecta la ubicación de los puntos de referencia anatómicos adyacentes, lo que puede afectar la cirugía, la selección de la altura del implante y su paraciencia así como el diseño de la prótesis final (18).

Esto es 28 especialmente importante al planificar una prótesis que reemplace el contorno normal y el adecuado recubrimiento de tejido blando, en la situación de un solo diente.<sup>17</sup> La altura de hueso disponible en una localización desdentada es la dimensión más importante al tener en consideración un implante, ya que influye sobre la altura coronaria (y, por tanto, sobre las fuerzas) y la estética, y porque el aumento de hueso es más predecible en anchura que en altura. De ahí que, incluso en el caso de que la anchura sea inadecuada para la colocación de implantes, pueda estar indicado un injerto óseo.<sup>24</sup> Una vez que se dispone de una altura adecuada para los implantes, el siguiente criterio de mayor importancia, que influye sobre la supervivencia a largo plazo de los implantes endoóseos es la anchura del hueso disponible. Los implantes con forma de raíz que presentan un diámetro de 4 mm en la cresta requieren, habitualmente, más de 5 mm de anchura ósea para garantizar un espesor de hueso y un aporte sanguíneo suficientes alrededor del implante, para que este tenga una supervivencia predecible. Estas dimensiones proporcionan más de 0,5 mm de hueso por cada lado del implante en la cresta. Debido a que el hueso se ensancha habitualmente hacia apical, esta dimensión mínima aumenta rápidamente. Para los implantes con forma radicular el espesor mínimo del hueso se localiza, exclusivamente, en el contorno vestibular y lingual medio de la región de la cresta. Con frecuencia, la zona de la cresta del reborde residual es de cortical, y muestra una densidad mayor que las regiones subyacentes de hueso trabecular, especialmente en la mandíbula. Esta ventaja mecánica permite la fijación inmediata del implante, siempre que esta capa de cortical no se haya eliminado mediante osteoplastia (18)

#### **2.2.3.4 Longitud del hueso disponible**

La longitud de hueso mesiodistal disponible en la región edéntula está limitada por los dientes o los implantes adyacentes. Como regla general, los implantes deben estar separados por lo menos 1,5mm de los dientes adyacentes. Esta



dimensión no solo tiene en cuenta el error quirúrgico, sino también compensa el ancho del implante o del defecto dental, que suele ser inferior a 1,4mm. Por lo tanto, cuando se produce pérdida ósea en el módulo de la cresta de un implante, o en el caso de un diente, periodontitis, el defecto vertical no se expande a un defecto horizontal, ni tampoco se produce pérdida ósea de las estructuras adyacentes. Por lo tanto, en los reemplazos de un solo diente, la longitud ósea disponible mínima requerida para la supervivencia del implante endoóseo depende del ancho del implante. Por ejemplo, un implante de 5 mm debería tener un mínimo de 8mm de hueso mesiodistal, de forma que exista 1,5mm a cada lado del implante. Habitualmente, es suficiente una longitud mesio-distal mínima de 7mm para un implante de 4mm. Por supuesto que el diámetro del implante depende de la anchura del hueso disponible y en algunos lugares adyacentes, se limita principalmente a esta dimensión. Por ejemplo, ancho de hueso de 4,2mm sin aumento requeriría un implante de 3 mm o aún más pequeño, para asegurar una interfaz suficiente entre el implante y el hueso y para compensar la falta de ancho del implante se recomienda la implantación. Por ello, las dimensiones más estrechas del implante pueden requerir una longitud de hueso disponible de 1mm o más. (27) el diente es más ancho con el contacto interdental, más estrecho en la unión cemento-esmalte(CJJ) y más estrecho en la interfaz ósea, 2mm por debajo de la CJJ. El diente es más ancho en los contactos interproximales, es más estrecho en la unión amelo cementaría (CJJ), e incluso es más estrecho aun en la zona de contacto con el hueso, que se encuentra 2mm por debajo de la CJJ. El diámetro ideal del implante es igual al ancho del diente natural existente 2mm por debajo de la CJJ (si esta a 1,5mm del diente adyacente), y la salida de la corona del implante a través del tejido blando es similar a la del diente natural (27)

#### **2.2.3.5 Angulación del hueso disponible**

El ángulo poseo es el cuarto determinante ósea disponible. Idealmente, el hueso se alinea perpendicularmente al plano oclusal y paralelo al eje largo de la restauración protésica, de acuerdo con las fuerzas oclusales. Las superficies incisal y oclusal del diente sigue la curva de Wilson y de Spee (17). El ángulo del hueso alveolar describe la trayectoria de la raíz en relación al plano oclusal. Los dientes



anterosuperiores son los únicos sectores de ambas arcadas en los que las raíces no están cargadas axialmente y típicamente están cargadas en un ángulo de 12 grados. Por tanto, el diámetro de la raíz es mayor que el de los dientes antero inferiores. En todas las demás regiones, el diente se carga perpendicularmente a la curva de Wilson o de Spee. En esta área, el implante debe ser angulado o repositionado ante de la colocación debido al área de socavación vestibular y la reabsorción después de la pérdida del diente (28). Los factores limitantes angulares están relacionados con la fuerza y ancho del hueso entre el cuerpo y el pilar del implante. La carga del cuerpo en ángulo sobre el implante aumenta la tensión de la cresta, mientras que los implantes de mayor diámetro reducen la tensión admisible en el hueso de la cresta. Además, el aumento del ancho del hueso permite un ángulo de colocación del implante algo más flexible. En muchos casos, el cuerpo del implante se puede colocar de manera que se reduzca la divergencia del pilar sin afectar el posicionamiento transmucosa. Por tanto, el ángulo óseo máximo permitido en el vértice más ancho es de 25 grados. En muchos casos, si la creta es lo suficientemente estrecha y ancha, se requiere un diseño de implante cónico más estrecho. (29)

#### **2.2.4 Colapso de reborde alveolar**

La ruptura de los tejidos duros y blandos puede resultar de la extracción de dientes, periodontitis avanzada, formación de abscesos y traumatismos. se han propuesto varios métodos para prevenir el colapso posterior a la extracción, que incluye: la colocación inmediata de un pónico ovalado, abordaje con colgajo para la extracción, la colocación de un injerto de tejido blando y/o hueso, o implantes inmediatos. Según Seibert, el defecto causado por el colapso de la cresta alveolar y por tanto, puede clasificarse según la pérdida de la dimensión bucolingual manteniendo la altura de la corona (30)

- Clase I: Pérdida de la dimensión bucolingual, manteniendo una altura apicocoronaria.
- Clase II: Pérdida de la altura apicocoronaria, manteniendo la dimensión bucolingual.



- Clase III: Pérdida de altura y espesor de la cresta. En 1985 Allen realiza una modificación de esta clasificación, y lo llamo:
  - Clase A: pérdida de la dimensión apicocoronal.
  - Clase B: pérdida de la dimensión bucolingual.
  - Clase C: pérdida de la dimensión apicocoronal y bucolingual.
- Allen también introduce el concepto de gravedad, clasificando los defectos de menores de 3 mm como leves, los defectos de 3 a 6 mm como moderados y los defectos mayores de 6 (31)

### **2.2.5 Tomografía computarizada:**

Se basa en un programa de ordenador que construye un modelo tridimensional. Crea secciones como gráficas del hueso alveolar, y diferencia entre tejidos blandos y duros. Puede reformatear los datos de la imagen para crear cortes tomográficos tangenciales y seccionales del futuro lecho receptor del implante. Además, permite una precisa valoración de la calidad ósea. Debido a la posibilidad de crear imágenes tridimensionales completas, la TC proporciona un formato altamente sofisticado para definir de una forma precisa las estructuras maxilares y para la localización de estructuras anatómicas críticas (32) El Dentascan está considerado como una de las aplicaciones más modernas de la tomografía computarizada en implantología. Genera imágenes seccionales y tangenciales del hueso alveolar, además de imágenes tridimensionales del arco dentario. Consiste en un programa informático capaz de producir una modificación en la información de la tomografía computarizada adaptándola a las necesidades específicas preoperatorias en implantología. Proporciona cortes secuenciales a lo largo del reborde alveolar en intervalos específicos. El cirujano puede visualizar el reborde alveolar en tres dimensiones y medir la altura de hueso en un punto determinado (32) No obstante, este método tiene sus limitaciones, tales como el alto coste, aunque cada vez menos. El estudio de Dentascan puede y debe combinarse con el empleo de férulas diagnósticas. En este caso conviene utilizar los cilindros de gutapercha, ya que las bolas metálicas producen una distorsión que altera la interpretación de las mediciones (33) En resumen, las ventajas que ofrece el estudio mediante Dentascan son:



- Estudio seccional tridimensional de los maxilares.
- Mínima distorsión.
- Práctica ausencia de magnificación.
- Mediciones exactas de anchura y altura de los accidentes importantes.
- Permite valorar las densidades óseas (33)

### 2.2.6 Análisis de reborde alveolar de Misch

Carl Misch (1988). Estableció una clasificación del reborde alveolar residual según el espacio disponible tanto en sentido vertical como bucopalatino. En sentido bucopalatino, describió dos tipos:

-Tipo A, cuando las dimensiones superaban los 5 mm -Tipo B, con dimensiones entre 2,5 a 5 mm.

En sentido vertical describe 4 grados:

-Grado I, con dimensiones igual o mayores a 10mm entre el piso sinusal y la cortical del reborde alveolar.

-Grado II, entre 8 y 10 mm. -Grado III, entre 4y 8 mm.

-Grado IV, menor a 4 mm.

Además, describe una clasificación de la densidad ósea donde se establecen cuatro niveles macroscópicos:

-D1, corresponde esencialmente a hueso cortical denso;

-D2 hueso poroso de cierto espesor crestal, internamente con gruesas trabéculas óseas

-D3 hueso con una delgada cortical crestal y un fino trabeculado interno -D4

donde no existe cortical crestal y el trabeculado constituye el total del volumen óseo.

La densidad ósea es un elemento fundamental en el éxito clínico del implante. La consistencia del hueso es directamente proporcional con la densidad ósea. Misch estudió alrededor de 200 casos postquirúrgicos de personas completamente edéntulas, determinando que más de la mitad de los pacientes presentaron hueso





de tipo D3 en el maxilar superior. En el plan de tratamiento se debe tomar en cuenta la densidad ósea, para la selección del número y dimensiones de los implantes a ser usados (34)

## 2.3 VARIABLES:

### 2.3.1 Identificación de las variables

**Rebordes Alveolares:** Es la parte del maxilar donde radica la pieza dentaria en erupción y posteriormente la raíz del diente, están constituidas por las tablas corticales vestibular y lingual o palatina, y una parte central compuesta de hueso esponjoso o trabecular conformado por trabéculas óseas y médula ósea. Carl Misch se basó en las características macroscópicas del hueso cortical y del hueso esponjoso. (34))

#### **Covariables**

**Sexo:** Condición orgánica que distingue a los Varones y mujeres.

**Edad:** Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

### 2.3.2 Operacionalización de variable



| VARIABLES  | DEFINICION  | DEFINICION  | DIMENSIONES   | INDICADORES  | TECNICA E   | EXPRESION  |
|--|---|-------------|---|--|---|--|
|  | CONCEPTUAL  | OPERACIONAL |   |  | INSTRUMENTOS  | FINAL  |
| Variación de tejido maxilar  | Según Carl Misch, la es la parte del donde el reborde óseo y  | Observación | ALTURA  | Distancia entre y a 10mm   | Técnica: Grado I: mayor rebordes                                    | evaluación del   |
| entre 8 y 10 antes de la colocación dentaria en Instrumento: entre 4 y 8 mm fundamental para posteriormente dentario tomografía Cone | calidad, y estas características densidad corticales del tejido óseo. Él se basó en las características macroscópicas del hueso esponjoso y a la percepción táctil de la ósea. en el tejido óseo. durante el fresado de la colocación del implante. | Observación | anatómico software mm (seno alveolar inferior)  | Grado III: de los implantes o Software de  | radica la pieza el limite erupción y definir su cantidad y raíz del | manejo del II: correspondiente cantidad y raíz del                         |
|  |   | Observación | menor a 4 mm estas están constituidas por las tablas vestibular y lingual o palatina, y una parte central | Se define como a Hounsfield. D2: unidades osteotomía   | inferior) Beam Irys Viewer definen por la                           |  |
|  |   | Observación | Se define como a Hounsfield. D2: unidades osteotomía  | Técnica: unidades hueso cortical y del hueso esponjoso o sensación o conformado por mineral percibida médula | Beam Irys Viewer Hounsfield   | D1:>1250 D4: previa a la unidades Hounsfield D5: < 150 unidades Hounsfield |



| COVARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | TECNICA E INSTRUMENTO   | EXPRESION FINAL  |
|-------------|---|---|---|--|
| Sexo        | Condición orgánica que distingue a los Varones y mujeres                        | Según la OMS, el "sexo" hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que <b>definen</b> a hombres y mujeres, | TECNICA:<br>observación de los datos adquiridos al registrar las tomografías Cone Beam<br>INSTRUMENTO:<br>ficha de recolección de datos | <input type="checkbox"/> Masculino<br><input type="checkbox"/> Femenino  |
| Edad        | Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento . | Cantidad de años vividos  | TECNICA:<br>observación de los datos adquiridos al registrar las tomografías Cone Beam<br>INSTRUMENTO:<br>ficha de recolección de datos | <input type="checkbox"/> 40-45<br><input type="checkbox"/> 46-50<br><input type="checkbox"/> 51-55<br><input type="checkbox"/> 56-60 |





## 2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- Tomografía Computarizada Cone Beam: con su acrónimo CBCT, tiene origen inglés Cone Beam Computed Tomography, con haz de cono es una técnica de imagen médica que consiste en una tomografía computarizada de rayos X donde los rayos X son divergentes.
- Espacio Edéntulo: Área del reborde alveolar residual con carencia de elemento dentario correspondiente.
- Densidad Ósea: Se define como la concentración de minerales en el hueso<sup>34</sup>
- Altura del Reborde Alveolar: medida considerada desde el punto más prominente del hueso cortical hasta la base ósea.
- Las Unidades Hounsfield: con siglas UH, es la expresan de forma numérica la atenuación en la intensidad que experimenta el haz de rayos
- Seccional  
Sección o parte de algo.
- Tridimensional  
Si tiene tres dimensiones, es decir, cada uno de sus puntos puede ser localizado especificando tres números dentro de un cierto rango
- Análisis  
Examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades o su estado y extraer conclusiones que se realiza esperando o considerando por separado las partes que constituye.
- Espesímetro:  
Instrumento diseñado para realizar mediciones del espesor óseo del reborde alveolar.



## CAPITULO III

### DISEÑO METODOLOGICO

Una vez planteado el problema de investigación y los objetivos a alcanzar por la autora, fue necesario establecer de orden metodológico que permitió realizar la investigación. El cual implicó seleccionar el alcance y diseño de la investigación y su aplicación al contexto particular en estudio, la población y muestra, la operacionalización de la variable y la técnica e instrumento de recolección de datos.

#### **3.1 Alcance del estudio:**

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo; utilizando la recolección y análisis de datos, que nos permite responder a las preguntas de investigación, confiando en la medición numérica, el conteo y el constante uso de la estadística para tener con precisión los patrones conductuales de una población. (35)

#### **3.2 Diseño de la investigación:**

El diseño de investigación adaptado al trabajo, fue un diseño no experimental (ya que no manipula la variable) y se observó en su ámbito natural y seguidamente se analizó, se divide tomando en cuenta el tiempo durante se recolectan los datos, estos son: diseño Transversal, donde se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en un momento dado y es retrospectivo ya que se analizarán tomografías ya realizadas. (35)

#### **3.3 Población:**

Se define población como el conjunto de unidades que se requiere estudiar y deben ser observados individualmente en el estudio (35)

La población estuvo dada por las doscientas cuarenta y cinco (245) tomografías tomadas en el Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco 2018-2019, según los criterios esta fue de manera no probabilística, por conveniencia, fue categorizada en edad, género, densidad ósea y altura del reborde alveolar.



### 3.4 Muestra:

Se consideró las 145 tomografías de pacientes entre 40 a 60 años, tomografías tomadas en el Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco.

#### 3.4.1 Tipo de muestra:

Se revisó las tomografías realizadas en los años 2018-2019 de los pacientes que acudieron al Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, para una evaluación tomográfica, siguiendo así los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La selección de la muestra se realizó a través de un muestreo por conveniencia. El marco muestral fue proporcionado por el servicio de imagenología del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni.

#### 3.4.2 Criterios de inclusión:

- ✓ Estudios tomográficos de pacientes que acudieron al Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni en los años 2018-2019.
- ✓ Estudios tomográficos de pacientes comprendidos entre 40-60 años de edad, de sexo femenino y/o masculino.
- ✓ Estudios tomográficos de pacientes con rebordes parcialmente edéntulos superior o inferior, derecha o izquierda.
- ✓ Estudios tomográfico de pacientes cuya condición edéntulas en la región sean mayor a 2 años.

#### 3.4.3 Criterios de exclusión:

- ✓ Estudios tomográficos de pacientes que no se tomaron los datos que nos permita clasificarlos en género y/o edad.
- ✓ Estudios tomográfico de pacientes con condición edéntula, superior e inferior, derecha o izquierda cuya pérdida dental sea reciente o menos a 6 meses.
- ✓ Estudio tomográficos de pacientes que se observe lesiones de tejido ósea (tumores, osteomielitis y quistes).
- ✓ Estudios tomográficos de pacientes edéntulos que sean portadores de aparatología fija que imposibilite la lectura o el análisis.



### 3.5 Técnica de recolección de datos:

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas, la observación directa, la encuesta oral o escrita, la entrevista, el análisis documental, el análisis de contenido entre otras. (35)

La técnica “como herramienta procedimental y estrategias suponen un previo conocimiento en cuanto a su utilidad y aplicación, de tal manera que seleccionarlas y elegir las resulte una tarea fácil para el investigador” (35). Es así que la técnica que se aplicó al trabajo de investigación, es la observación y recolección de datos mediante el uso del software IRYS VIEWER, por tanto:

- se solicitó el permiso al director del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni, para obtener la información de las tomografías de los años 2018-2019 del área de imagenología. (anexo 1). Se recibieron los estudios tomográficos (formato digital) obtenidos mediante la tomografía Cone Beam (CBCT) marca pointix.
- Con ayuda del profesional especializado en el área de imagenología dental, se utilizó el software Irys Viewer para observar las tomografías realizadas en los años 2018-2019. (ver imagen 1)
- Se procedió a revisar y analizar las tomografías que contenían áreas edéntulas tanto en las zonas del maxilar superior e inferior, de derecha o izquierda; este análisis nos tomó un promedio de tres semanas para su clasificación (ver imagen 2).
- El instrumento “es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que se tiene en mente” (35) En el presente trabajo de investigación se utiliza una ficha de recolección de datos la cual será elaborada por el investigador con ayuda del asesor y la validación de expertos. (ver anexo 2).
- El procedimiento se llevó a cabo en un computador (laptop), en un ambiente de poca luz, cerrado que nos permita evitar perturbaciones visuales al momento de analizar las tomografías.
- Para la recolección de datos sobre densidad ósea se utilizó el programa Irys Viewer obteniendo así la medida de UH (ver figura 3).





- Para obtener la densidad ósea en UH se seleccionó uno de los cortes transversales, seleccionamos el indicador de UH y procedemos a marcar el área que deseamos analizar para obtener los datos (ver figura 4).
- Para obtener los datos de la altura del reborde edéntulo de las zonas anterior, premolar y molar, también se utilizó el programa Irys Viewer
- Una vez ubicada la zona de medición, se procede a hacer los cortes en multiplicar de tres columnas y una fila, en el corte se hizo lo siguiente; Se midió la altura del reborde edéntulo; la longitud (línea) vertical del punto más prominente del reborde hasta el borde superior del agujero dentario inferior (ver figura 5).

### **3.6 Plan de análisis de datos**

Para el trabajo de investigación, una vez obtenida la información de la muestra de estudio, se procesaron los datos de la recolección de datos, se vació en el paquete estadístico SPSS 25.

Para las variables cuantitativas se realizó un análisis de datos descriptivo se calculó parámetros como el rango, mínimo y máximo, media y desviación. Los resultados se presentarán en tablas con sus respectivas frecuencias para la interpretación de cada una de ellas.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS

**Tabla 1**

*Descripción de las variaciones del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, en los pacientes de 40 a 60 años*

| Categoría | N   | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación | Varianza |
|-----------|-----|-------|--------|--------|-------|------------------|----------|
| Edad      | 243 | 20    | 40     | 60     | 50,81 | 5,974            | 35,683   |
| Altura    | 243 | 280   | 8      | 288    | 134,3 | 65,193           | 4250,07  |
| Densidad  | 243 | 1643  | 249    | 1892   | 839,7 | 265,604          | 70545,54 |
| N válido  | 243 |       |        |        |       |                  |          |

#### **Comentario:**

Según la tabla 1, se evidencia que dentro de las variaciones del análisis tomográfico de los rebordes alveolares que se realizó en pacientes de 40 a 60 años de edad, se tuvo como edad promedio a pacientes que contaban 51 años, así mismo estas tomografías respectivas indicaron que la altura promedio del hueso dental que tenían estos pacientes contó con 135 mm que pertenece a grado I, del mismo modo la densidad del hueso dental que poseían era de 840 Unidades Hounsfield.



**Tabla 2**

*Descripción de la variación vertical de los rebordes alveolares en los pacientes de 40 a 60 años*

| Categorías           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Grado I (> 10 mm)    | 219        | 90,1       | 90,1              | 90,1                 |
| Grado II (8 a 10 mm) | 16         | 6,6        | 6,6               | 96,7                 |
| Grado III (4 a 8 mm) | 7          | 2,9        | 2,9               | 99,6                 |
| Grado IV (< 4 mm)    | 1          | ,4         | ,4                | 100,0                |
| Total                | 243        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Comentario:**

En la tabla 2, se puede apreciar la variación de la altura de los rebordes alveolares de los pacientes, se indica que el 90,1% de ellos se encontraban en el grado I, es decir que el hueso dental que poseían era mayor a 10mm, seguidamente del 6,6% que representa a la categoría de grado II, así mismo el 2,9% de ellos se encontraban en el grado III, cabe indicar que su hueso dental estaba entre los 4 a 8 mm, finalmente el porcentaje mínimo fue 0,4% que indica que el hueso dental es menor a 4mm encontrándose en el grado IV.

**Tabla 3**



*Descripción de la variación de la densidad de los rebordes alveolares en los pacientes de 40 a 60 años*

| <b>Densidad</b>                |                   |                   |                          |                             |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Categorías</b>              | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
| D1 (> 1250 und Hounsfield)     | 20                | 8,2               | 8,2                      | 8,2                         |
| D2 (850 a 1250 und Hounsfield) | 84                | 34,6              | 34,6                     | 42,8                        |
| D3 (350 a 850 und Hounsfield)  | 137               | 56,4              | 56,4 ,8                  | 99,2                        |
| D4 (150 a 350 und Hounsfield)  | 2                 | ,8                |                          | 100,0                       |
| Total                          | 243               | 100,0             | 100,0                    |                             |

**Comentario:**

Según la tabla 3, respecto a la variación de la densidad de los rebordes alveolares de los pacientes, se pudo evidenciar que el 56,4% de ellos se poseían una densidad 3 de su hueso dental, quiere decir que se encontraban dentro de los 350 a 850 und Hounsfield, seguidamente el 34,6% demuestra tener 850 a 1250 und Hounsfield es decir se encuentra dentro de la categoría D2, finalmente solo el 0,8% de ellos contaba con una densidad 4 del hueso dental, cabe resaltar que se encontraban dentro de los 150 a 350 und Hounsfield.

**Tabla 4**



*Descripción de la variación vertical de acuerdo a la edad de los pacientes*

|       |         | Altura  |          |           |          |       |
|-------|---------|---------|----------|-----------|----------|-------|
|       |         | Grado I | Grado II | Grado III | Grado IV | Total |
| Edad  | 40 a 45 | 49      | 2        | 3         | 0        | 54    |
|       | 46 a 50 | 51      | 4        | 2         | 1        | 58    |
|       | 51 a 55 | 54      | 6        | 1         | 0        | 61    |
|       | 56 a 60 | 65      | 4        | 1         | 0        | 70    |
| Total |         | 219     | 16       | 7         | 1        | 243   |

**Comentario:**

Como se evidencia en la tabla 4, los resultados de la variación de la altura de acuerdo a la edad de los pacientes fueron segmentada bajo un intervalo cerrado es decir de 5 años, esto para tener una mejor visualización de la data, la presente tabla muestra que los pacientes de 56 a 60 años tienen grado I de variación vertical siendo un total de 65 personas, con respecto al grado II el mayor número lo representaron las personas de 51 a 55 años, mientras que el grado III en su mayoría es representado por las personas de 40 a 45 años. Finalmente, del total de la muestra solo 1 persona tiene grado IV de altura teniendo de edad entre 46 a 50 años.

**Tabla 5**



*Descripción de la variación de la densidad de los rebordes alveolares de acuerdo a la edad de los pacientes*

|       |         | Densidad |    |     |    |       |
|-------|---------|----------|----|-----|----|-------|
|       |         | D1       | D2 | D3  | D4 | Total |
| Edad  | 40 a 45 | 4        | 18 | 32  | 0  | 54    |
|       | 46 a 50 | 6        | 23 | 27  | 2  | 58    |
|       | 51 a 55 | 5        | 23 | 33  | 0  | 61    |
|       | 56 a 60 | 5        | 20 | 45  | 0  | 70    |
| Total |         | 20       | 84 | 137 | 2  | 243   |

**Comentario:**

En la presente tabla se evidencia que los resultados de la variación de la densidad de los rebordes alveolares de acuerdo a la edad de los pacientes fueron segmentos bajo un intervalo cerrado es decir de 5 años; los datos muestran que la D3 es representada en su mayoría por las personas de 56 a 60 años es decir tienen entre 350 a 850 und Hounsfield, mientras que la D2 es representada por las personas de 46 a 50 y 51 a 55 años es decir entre 850 a 1250 und Hounsfield, la densidad de los rebordes alveolares con menos representación fueron la D1 Y D4 respectivamente.

**Tabla 6**



*Descripción de la variación vertical según el sexo de los pacientes*

| Categorías |             |             | Altura  |          |           |          | Total |
|------------|-------------|-------------|---------|----------|-----------|----------|-------|
|            |             |             | Grado I | Grado II | Grado III | Grado IV |       |
| Sexo       | masculino   | Recuento    | 90      | 8        | 0         | 0        | 98    |
|            |             | % del total | 37,0%   | 3,3%     | 0,0%      | 0,0%     | 40,3% |
|            | femenino    | Recuento    | 129     | 8        | 7         | 1        | 145   |
|            |             | % del total | 53,1%   | 3,3%     | 2,9%      | 0,4%     | 59,7% |
| Total      | Recuento    | 219         | 16      | 7        | 1         | 243      |       |
|            | % del total | 90,1%       | 6,6%    | 2,9%     | 0,4%      | 100,0%   |       |

**Comentario:**

Según la tabla 6, los resultados que se muestran respecto a la variación de la altura según el sexo, se pudo apreciar que dentro del sexo masculino se tuvo que el 37,0% contaban con una altura de grado 1 del hueso dental, quiere decir que era mayor a 10mm, de igual manera el 3,3% de ellos poseían un hueso dental que se encontraba en el grado II, quiere decir que el hueso dental estaba era entre 8 a 10 mm.



**Tabla 7**

*Descripción de la variación de la densidad de acuerdo al sexo de los pacientes*

| Categoría |           |             | Densidad |       |       |      | Total |
|-----------|-----------|-------------|----------|-------|-------|------|-------|
|           |           |             | D1       | D2    | D3    | D4   |       |
| Sexo      | Masculino | Recuento    | 10       | 38    | 50    | 0    | 98    |
|           |           | % del total | 4,1%     | 15,6% | 20,6% | 0,0% | 40,3% |
|           | Femenino  | Recuento    | 10       | 46    | 87    | 2    | 145   |
|           |           | % del total | 4,1%     | 18,9% | 35,8% | 0,8% | 59,7% |
| Total     |           | Recuento    | 20       | 84    | 137   | 2    | 243   |
|           |           | % del total | 8,2%     | 34,6% | 56,4% | 0,8% | 100,0 |

**Comentario:**

Según la figura 5, los resultados de la variación de la densidad según el sexo de los pacientes, muestra que el 20,6% de los pacientes de sexo masculino poseían un hueso dental que pertenecía a la densidad 3, cabe indicar que se encontraban entre los 350 a 850 unidades Hounsfield, así mismo solo el 4,1% poseían un hueso dental de densidad 1, quiere decir mayores a 1250 unidades Hounsfield, por otro lado, se indicó que el 35,8% de pacientes de sexo femenino contó con un hueso dental de densidad 3, quiere decir que se encontraba entre los 350 a 850 unidades Hounsfield, de igual manera el 4.1% de ellas poseían una densidad 1, que era mayor a 1250 unidades Hounsfield.





## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

Dentro de la investigación desarrollada se evidencio hallazgos importantes dentro de las variaciones del análisis tomográfico de los rebordes alveolares que se hizo en pacientes que estuvieron dentro del rango de edad de los 40 a 60 años, los cuales son:

- a. El promedio de edad de los pacientes sometidos al análisis tomográfico de los rebordes alveolares fue 51 años.
- b. El promedio de la altura del hueso dental de los pacientes que estuvieron sometidos al análisis tomográfico de los rebordes alveolares fue 134 pacientes, cabe indicar que pertenecen al grado I, lo cual concuerda con los estudios de Alkhader M. en la que él lo clasifica como densidad alta.
- c. El promedio de la densidad del hueso dental de los pacientes que se realizaron el análisis tomográfico de los rebordes alveolares fue 839,7 unidades hounsfield, cabe indicar que estos pacientes se encontraban con una densidad 2.
- d. Se evidencia que, dentro de la variación vertical de los pacientes, el 90% de ellos se encuentran con un grado I, quiere decir el reborde óseo es mayor a 10mm.
- e. Se evidencio que el 56% de los pacientes cuentan con una densidad del reborde alveolar  $>$  a 1250 und hounsfield, quiere decir que el grosor del tejido dental se encuentra en la densidad 1.
- f. De acuerdo al rango de edad de los pacientes, se evidencia la mayoría de ellos se encuentran entre los 56 a 60 años y su variación vertical es mayor a 10mm, ya que se encuentran dentro del grado I,
- g. De acuerdo al rango de edad de los pacientes, se evidencia que la mayoría de ellos se encuentran entre los 56 a 60 años y cuentan con una densidad 3, quiere decir que su tejido óseo dental esta entre los 350 a 850 unid hounsfield, al igual que Torrejon en su estudio evidencia que el mayor porcentaje de su muestra presenta una densidad 3.



- h. De acuerdo al sexo de los pacientes, se evidencia que el 53% de ellos son de sexo femenino y su variación vertical se encuentra en el grado I, dicho en otras palabras, su hueso dental es mayor a 10mm.
- i. De acuerdo al sexo de los pacientes, se evidencia que el 36% de ellos son de sexo femenino y su hueso dental está dentro de la dimensión 3, es decir que su tejido óseo esta entre los 350 a 850 und Hounsfield, difiere al mismo tiempo con Torrejon en sus conclusiones él nos indica que no existe relación entre el género y la densidad.

## 5.2 Limitaciones del estudio

La investigación ejecutada tuvo ciertas limitantes en cuanto a la recolección de información, los cuales son los siguientes:

- a. Los datos obtenidos de los pacientes no mostraban claridad, lo que no permitía determinar exactamente como y cuáles eran las variaciones presentadas en cada uno de los rebordes alveolares; esta limitante se pudo superar descartando este tipo de informaciones que no dan claridad para el desarrollo de la investigación.
- b. La segunda limitante se basó en la falta de información que existe de los pacientes respecto al análisis tomográfico desarrollado, por lo cual esta información tampoco fue considerada como parte de la muestra del estudio.

## 5.3 Comparación crítica con lo literatura existente

En el estudio de Altarawneh S y cols (2018) analizaron aspectos como el grosor y la distancia que existe entre el hueso labial y el palatino; dentro de este análisis concluyeron que el grosor del hueso labial de la mayoría de los maxilares es muy delgado; respecto a ello también se presenta un promedio general de los huesos maxilares; donde el tercio coronal obtuvo un promedio de 0.73 mm de grosor, asimismo el medio obtuvo un promedio de 0.69, entre tanto el apical obtuvo un 0.60 mm este tipo de promedios se han obtenido casi en los 120 maxilares analizados.

Respecto al hallazgo evidenciado en el estudio de Altarawneh S y cols se puede indicar que la investigación presente también coincidencias con los criterios analizados en dicho estudio, donde de los 243 maxilares analizados el grosor promedio obtenido fue de 839.7 teniendo una valoración máxima de 1892 y una valoración mínima de 249. Asimismo, se puede indicar que la variación en el hueso tipo D3 tuvo un promedio de 350 a 850



und Hounsfield, del mismo se puede reflejar que la variación en el hueso tipo D4 es aquella que se da en menor promedio con una valoración de 150 a 350 und Hounsfield. Alkhader M y cols (2017) respecto a la investigación desarrollado por los autores cabe indicar que dicho estudio busco entre sus objetivos evaluar la densidad en algunos sitios donde se desarrolla el implante, para este fin han utilizado una tomografía computarizado de CBT que ha permitido analizar en su totalidad los 436 implantes mandibulares. Entre las conclusiones se obtuvo que el 47.9 % de la densidad fue intermedia, asimismo un 36.5% fue de densidad alta. Como conclusión final de la investigación se indicó que lo valores de intensidad obtenidos tuvieron un alto valor predictivo para establecer los sitios de alta densidad.

Respecto de los hallazgos encontrados se lograr evidenciar en el estudio que el 56,4% de ellos poseían una densidad 3 de su hueso dental, lo que implica que la mayor parte de la variación de la densidad se encuentra dentro de 350 a 850 und Hounsfield, seguidamente a un 34,6% que demuestran tener entre 850 a 1250 und Hounsfield todo ello se encuentra dentro de la categoría D2. En cuanto a la edad de los pacientes se logra evidenciar que la densidad alveolar entre los pacientes que tienen una edad entre 56 a 60 se ubica en la D3 que va entre 350 a 850 und Hounsfield; la menor variación porcentual se da en D4 básicamente en los pacientes de 46 a 50 años.

Por su parte los autores Naif N y cols (2016) también se enfocaron en analizar la densidad ósea tanto en la maxilar como en la mandíbula, este estudio se desarrolló a nivel internacional específicamente con los pacientes de Arabia Saudita, la muestra estuvo compuesto por 100 pacientes; de los cuales 50 pertenecen a varones y la otra mitad al sexo femenino. Entre las conclusiones se logró evidenciar que la región con mayor densidad ósea se ubica en la placa cortical de los dientes incisivos, así también en el estudio se mostró que los resultados encontrados son mucho menores que las demás investigaciones analizadas.

Respecto a este estudio queda manifestar que ambos casos se ha buscado determinar la densidad, donde en el estudio se pudo determinar que la mayor variación densidad se da en el hueso tipo D3 y D2, en el primer caso se encuentran los pacientes de 56 a 60 años, mientras los pacientes de hueso tipo D2 se ubican entre los 46 a 55 años; por otro lado solo 2 pacientes de 46 a 50 años se ubican en el hueso tipo D4. En cuanto al sexo de los pacientes queda indicar que el 35.8% de los pacientes son de sexo femenino que tienen una variación de hueso tipo D3, este mismo efecto ocurre con los pacientes del sexo



masculino, que se ubican en la variación de hueso tipo D3 con una valoración del 20.6%. Torrejón J (2017) por su parte direcciono su estudio al análisis topográfico de la densidad de rebordes edéntulos, el instrumento de mayor resalte en el estudio fue la observación de 62 estudios de los pacientes; el factor principal de este estudio se basó en la edad de los pacientes de 40 a 65 años, donde concluyeron que el 82.3% de los pacientes tiene una variación de densidad entre 351- 850, en cuanto al espesor se logró evidenciar que el 61.3% presenta un espesor el 1.1-2.0 mm.

En cuanto respecta al hallazgo encontrado en la investigación queda manifestar que la investigación se vincula de manera directa con el estudio en cuanto a los objetivos propuestos; donde el 20,6% de los pacientes corresponden al sexo masculino que tienen un hueso dental que pertenece a la densidad 3, lo que implica que se ubica entre los 350 a 850 unidades Hounsfield, por otro lado, se indicó que el 35,8% de pacientes de sexo femenino contó con un hueso dental de densidad 3, lo que implica estar ubicado dentro de los 350 a 850 unidades Hounsfield.

A nivel local Ochochoque I. (2019) en su estudio también busco determinar la variación de los rebordes alveolares, los cuales fueron analizados mediante tomografías igual que la investigación ejecutada, el tamaño de la muestra estuvo compuesto por 132 lo que no concuerda con la investigación puesto que en la investigación el tamaño muestral es mucho mayor. Entre las conclusiones se demostró que la variación de los rebordes alveolares dentro del grupo de 40 a 60 años en su mayoría se presenta en el sexo masculino.

En la investigación se logró determinar que la variación vertical de los rebordes alveolares de los pacientes de 40 a 60 años en su mayoría se encuentra en el grado I que presenta menores de 10 mm que presenta el 90.1%, seguido por II grado de 8 a 10 mm; verificando la tabla cruzada entre edad y altura se pudo determinar que los pacientes de 56 a 60 años tienen un grado de variación I, este resultado indica que a una mayor edad habrá un grado I de altura en la variación vertical. En cuanto respecta a la relación entre la edad y la densidad se pudo denotar que los pacientes de 56 a 60 años son aquellos que poseen mayor variación de la densidad en el hueso tipo D3 que tiene una valoración de 350 a 850 und Hounsfield.

#### **5.4 Implicancias del estudio**



La implicancia del estudio es básicamente utilizar el análisis tomográfico de los rebordes alveolares no solo para el uso de implantes dentales sino también para otras áreas dónde analizar la calidad de hueso pronosticaría un buen trabajo del profesional de odontología. Asimismo, es importante para el área de implantología puesto que así se asegurarían como profesionales de la salud bucal brindar un trabajo integral a sus pacientes. Otra de las implicancias es hacer que el profesional considere más estudios o análisis auxiliares, no solo son los que se ven clínicamente sino también en aquellos que involucre el estudio de hueso para así tener un tratamiento de óptima calidad.

## CONCLUSIONES

- a. Las variaciones del análisis tomográfico de los rebordes alveolares, según Misch, en los pacientes de 40 a 60 años de edad del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, tiene un promedio de altura del hueso dental de 134%, los cuales pertenecen al grado I; asimismo el promedio de la densidad del hueso dental de los pacientes refleja rebordes alveolares de 839,7 unidades hounsfield, los cuales se encuentran en el hueso de tipo D2.
- b. La variación vertical los rebordes alveolares según el análisis tomográfico de los pacientes de 40 a 60 años del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, según el 90.1% se encuentran en el grado I, que implica que el reborde óseo es mayor a 10 mm.
- c. La variación de la densidad ósea de los rebordes alveolares, Según Misch en los pacientes de 40 a 60 años de edad del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, según el 56.1% tiene un reborde alveolar  $>$  a 1250 und hounsfield lo que implica que el grosor del tejido dental se ubica en el hueso de tipo D1.
- d. La variación de los rebordes alveolares según el análisis tomográfico, según la edad muestra que los pacientes del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco de 56 a 60 años tienen una variación vertical mayor a 10mm y se encuentra dentro del grado I.



- e. La variación de los rebordes alveolares según el análisis tomográfico, de acuerdo al sexo de los pacientes del Centro Estomatológico Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, según el 53.1% pertenecen al sexo femenino su hueso dental está dentro de la dimensión 3, es decir que su tejido óseo esta entre los 350 a 850 und Hounsfield.

## RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda a los estudiantes y profesionales de estomatología realizar más investigaciones sobre el análisis de los rebordes alveolares tanto en la densidad como la altura del hueso dental en paciente que tengan el mismo grupo etario, para que de esa manera los pacientes tengan la seguridad y confianza para optar en realizarse los diferentes tratamientos odontológicos y que estos cuenten con un pronóstico favorable.
- b. Se recomienda a los pacientes que se realicen los distintos tratamientos odontológicos, debido que la mayoría de ellos se encuentran en el grado 1, lo cual indica que su hueso dental sigue siendo óptimo para un implante dental y que el profesional de la salud bucal brinde una atención de calidad, integral y sobre todo la seguridad de que su tratamiento sea funcional.
- c. Se recomienda a los estudiantes y profesionales de la salud bucal contar con otros tratamientos odontológicos y hacer un análisis más profundo en cuanto a las tomografías de los rebordes alveolares, para que de esa manera se pronostique futuros tratamientos odontológicos de los pacientes que poseen un hueso dental de densidad 1 cuenten con otras alternativas para su estética dental.
- d. Se recomienda a los pacientes que se encuentran dentro del grupo etario de los 56 a 60 años de edad, realizarse los diferentes tratamientos odontológicos como los implantes dentales, las prótesis parciales o totales y la periodoncia según cual indique en la tomografía realizada y que el especialista de la salud bucal pueda brindar un servicio ético íntegro y sobre todo funcional que respete su seguridad del paciente.
- e. Se recomienda a los pacientes de sexo femenino optar por otros tratamientos odontológicos alternativos, puesto que la mayoría de ellas cuentan con hueso dental



de densidad 3, lo que indica que no se podría realizar una rehabilitación oral o implantes dentales

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía

1. Misch CE. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. Mosby: San Luis; 2009.
2. Beltran Silva A. La Tomografía Computarizada de Haz Conico Cone Beam como metodo alternativo en el diagnostico de lesiones de caries dental-estudio in vitro. tesis. lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, lima.
3. Shankland II WE. El Nervio Trigemino. Parte IV: La Division Mandibular. El diario de práctica craneomandibular y del sueño. 2016; 19(3).
4. Greenwood M, Cobertt I. Observaciones sobre la exploración y neurólisis externa de los nervios alveolares inferiores lesionados. journal Oral Maxillofac Surg. 2005; 3(34).
5. Wolford LM. La osteotomía de rama dividida sagital como tratamiento de elección para el prognatismo mandibular. Cirugia Oral Maxilofacial. 2000; 3(58).
6. Neugebauer J, Sharini R, Mischkwoski RA, Ritter L, Scheer M, Keeve E, et al. Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008; 5(105).
7. Aragon Alvarez B. Factores sociales relacionados al edentulismo en pacientes del servicio de odontología del centro de salud San SebastianCusco- 2017. tesis para optar el titulo de cirujana dentista. cusco: Universidad Andina del Cusco, cusco.
8. Helsinki. DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. Asociación Médica Mundial. 2017.
9. Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Healing of extraction sockets and surgically produced – augmented and non-augmented – defects in the alveolar ridge. An experimental study in the dog. Journal of ClinicalPeriodontology. 2015; 32(5).





10. Paltán C. JD. Anatomía humana general y descriptiva : adaptada a las necesidades médico odontológicas Universitaria , editor. Quito, Ecuador: Biblioteca y Archivo de la CCE; 1982.
11. Gallo SIS. “Evaluación tomográfica del espacio edéntulo de la zona 1.6 y 2.6, previo a la colocacion de implantes dentales, ORTHODENTAL-Mangua, 2019. TESIS pre grado. NICARAGUA: UNAN-LEON, Managua.
12. Torrejon Mosquera. Evaluación tomográfica de la densidad ósea y espesor de la cortical de rebordes edéntulos de la región posterior inferior, según género. tesis de pregrado. lima:, lima.
13. Moore KL, Dalley AF. ANATOMIA CON ORIENTACION CLINICA. 4th ed. Madrid. España: Medica Panamericana; 2003.
14. SWAYNE ALVA J. Características de los rebordes edéntulos maxilares en pacientes adultos a través de la tomografía computarizada Cone Beam en el Servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el 2018. tesis pre grado. lima: Universidad Mayor de San Marcos, lima.
15. Ochoque Arcos L. Variacion de las dimesiones del reborde alveolar entre las zonas dentadas y edentulas en tomografias computarizadas de pacientes de la clinica Estomatológica de la universidad andina del cusco-2018. tesis de pre grado. cusco: Universidad Andina del Cusco, cusco.
16. Peñarrocha Diago M. Implantología Oral. primera ed. Bolivia: lexus editores Bolivia; 2001.
17. Atawood D. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity. Journal Prosthet Dent. 1971; 3(26).
18. Garcia Linares. EXODONCIA ATRAUMÁTICA E IMPLANTE POST EXODONCIA SIN COLGAJO COMBINADO CON INJERTO GINGIVAL LIBRE. kiru. 2010; VII(1).
19. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark P. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Journal Oral Surg. 1981; VIII(10).
20. Schniman P, Wohrle PS, Rubinstein JE, Da Silva JD, Wang NH. Resultados a diez años de los implantes Brånemark cargados inmediatamente con prótesis fijas en el momento de la colocación del implante. J. Implantes Orales Mxilofaciales. 1997; IV(12).
21. Lekhlom U, Zarb GA. Tissue-Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. Journal of America Society of Plastic Surgeons. 1997; 77(3).
22. Seibert JS. Ridge augmentation to enhance esthetics in fixed prosthetic treatment. Compendium. 1991; VIII(12).
23. Tsuyoshi k, Yasuhiro T, Kimiya N, Masahiro A. Influence of cortical bone quality on stress distribution in bone around dental implant. Journal Dent Mater. 2005; II(24).
24. Petrie CS, Willians JL. Comparative evaluation of implant designs: influence of diameter, length, and taper on strains in the alveolar crest. A three-dimensional finiteelement analysis. Clin Oral Implants Res. 2005; IV(16).
25. Cicero Dinato J, Daudt Polido W. Implantes Osea integrados. 1st ed. Sao Paulo: artes medicas; 2003.
26. Lindhe j, Karring l. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. cuarta ed. Madrid, España: Medica Panamericana; 2005.
27. Gatti , Chiapasco M, Casentini P. Manual Ilustrado de Implantología Oral, diagnóstico, Cirugía y Prótesis Milano, Italiaia: Amolca; 2010.





28. Misch C. Prótesis Dental sobre Implantes Madrid, España. : Editorial Elsevier Mosby; 2008.
29. Seibert JS. Ridge augmentation to enhance esthetics in fixed prosthetic treatment. Compendium. 1991; VIII(12).
30. Allen EP, Gainza CS, Farthing GG, Newbold DA. Improved technique for localized ridge augmentation. A report of 21 cases. Journal Periodontology. 1985; IV(56).
31. Widmann G, Bale RJ. Accuracy in computer-aided implant surgery. Int J Oral Maxillofac Implants. 2006.
32. Schermeier , Hildebrand D, Lueth T, Hein A, Szyma. Accuracy of an image-guided system for oral implantology. Computer-Assisted Radiology and Surgery, ; International Congress Se. 2001; vol 1281.
33. Misch CE. L'odontoiatria implantare contemporanea. PRIMERA ed. ITALIA: Antonio Delfino Editore; 2000.
34. Romero ME, Veloso C, Krupp S. Evaluación de la calidad del hueso en sitios de implantes dentales con tomografía computarizada. Acta Odontologica Venezolana. 2016; 54(2).
35. Hernández Sampieri R, Fernández Collado , Baptista Lucio MdP. Metodología de la Investigación. En Metodología de la Investigación. Mexico DF: MC Graw Hill; 2014. p. 92.
36. Gardaropoli G, Araujo M, Hayacibara R, Sukevaka F, Lindhe J. Healing of extraction sockets and surgically produced - augmented and non-augmented - defects in the alveolar ridge. An experimental study in the dog. Jounal Clin Periodontol. 2005; 5(32).
37. Araujo MG. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. Journal Clin Periodontol. 2005; 2(32).
38. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación México D.F: McGRAW - HILL; 2014.
39. Evaluación Diagnóstica. Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital. Gobierno Vasco.

## MATRIZ DE RECOLECCION DATOS DE DATOS

| nombre             | sexo      | edad | altura | ancho/densidad |
|--------------------|-----------|------|--------|----------------|
| Lidia Abarca F.    | femenino  | 48   | 16.4mm | 1256 mandibula |
| Juana Aika A.      | femenino  | 50   | 17.3mm | 959 mandibula  |
| Ekan Alarcon       | masculino | 49   | 15.8mm | 512 mandibula  |
| Eufemia Alarcon S. | femenino  | 52   | 15.4mm | 1240 mandibula |



|                      |           |    |        |      |           |
|----------------------|-----------|----|--------|------|-----------|
| Flavia Alegria A.    | femenino  | 60 | 14.9mm | 671  | mandibula |
| Adwin Alegria T.     | masculino | 56 | 14.1mm | 839  | mandibula |
| Sonia Allende        | femenino  | 56 | 18.7mm | 645  | mandibula |
| Raul Alvarez Ch.     | masculino | 46 | 20mm   | 1218 | mandibula |
| Tomas Alvarez F.     | masculino | 50 | 15.5mm | 1308 | maxilar   |
| Lorena Alvarez Z.    | femenino  | 51 | 14.1mm | 353  | mandibula |
| Ceferino Alvarez     | masculino | 58 | 13.6mm | 1157 | maxilar   |
| Wilbeth Alzamora     | masculino | 49 | 17.9mm | 622  | mandibula |
| Julio Alzamora F.    | masculino | 55 | 16.3mm | 809  | mandibula |
| Donny ANAYA g.       | femenino  | 40 | 15mm   | 1083 | mandibula |
| Alberto ARAOZ        | masculino | 57 | 16.2mm | 851  | mandibula |
| Jesus Arenas         | masculino | 55 | 14mm   | 1167 | maxilar   |
| Denis Ascarza V.     | masculino | 57 | 12mm   | 1093 | mandibula |
| Hidelbrando Ataco    | masculino | 48 | 9.6mm  | 1095 | maxilar   |
| Maria Ataucuri       | femenino  | 48 | 14.3mm | 631  | maxilar   |
| Elizabeth Avalos M.  | femenino  | 41 | 5.7mm  | 774  | maxilar   |
| Wilber Azuri M.      | masculino | 48 | 12.2mm | 1892 | mandibula |
| Ana Baca P.          | femenino  | 47 | 11.8mm | 465  | mandibula |
| Frine Balderrama V.  | femenino  | 53 | 14.3mm | 1173 | mandibula |
| Julia Becerra G.     | femenino  | 60 | 8.8mm  | 839  | mandibula |
| JUAN Bejar           | masculino | 60 | 11.3mm | 750  | maxilar   |
| Berta Bizarreta      | femenino  | 53 | 8.8mm  | 569  | maxilar   |
| Silvana Bobadilla    | femenino  | 50 | 11.3mm | 966  | mandibula |
| Jessica Bolaños      | femenino  | 44 | 7.7mm  | 1036 | maxilar   |
| Roxana Bustamante P. | femenino  | 53 | 12mm   | 694  | mandibula |



|                        |           |    |        |      |           |
|------------------------|-----------|----|--------|------|-----------|
| German Cabrera C.      | masculino | 47 | 12.2mm | 720  | mandibula |
| Rolando Caceres        | masculino | 55 | 13.6mm | 810  | maxilar   |
| Juver Cale G.          | masculino | 54 | 10.9mm | 1431 | mandibula |
| Yaadira Camargo        | femenino  | 56 | 8.4mm  | 985  | mandibula |
| Luis Carpio S.         | masculino | 59 | 9.3mm  | 1343 | mandibula |
| Manuel Catasi C.       | masculino | 43 | 10.5mm | 703  | maxilar   |
| Elizabeth Chavez       | femenino  | 59 | 10mm   | 614  | maxilar   |
| Elizabeth Chavez V.    | femenino  | 57 | 11.2mm | 524  | maxilar   |
| Franklin Chirinos M.   | masculino | 47 | 12.2mm | 730  | maxilar   |
| Ada Chura Q.           | femenino  | 48 | 11.5mm | 1004 | maxilar   |
| Juvenal Coaguila       | masculino | 50 | 15,3mm | 1013 | maxilar   |
| Yolanda Colque C.      | femenino  | 56 | 16mm   | 724  | mandibula |
| Israel Condorhuaman    | masculino | 55 | 13.8mm | 672  | maxilar   |
| Armando Condori        | masculino | 59 | 8mm    | 664  | maxilar   |
| Yanira Cuba A          | femenino  | 43 | 11.4mm | 609  | maxilar   |
| Miran Durand           | femenino  | 48 | 12mm   | 956  | mandibula |
| Yanet Durand           | femenino  | 50 | 11.8mm | 1147 | mandibula |
| Carmen Estrada         | femenino  | 57 | 15mm   | 930  | maxilar   |
| Josefina EstradaS.     | femenino  | 53 | 11.7mm | 697  | maxilar   |
| JOSE Fafan             | masculino | 50 | 15.8mm | 1045 | mandibula |
| Ruben Farfan B.        | masculino | 43 | 11.7mm | 1231 | maxilar   |
| Nedhy Farfan G.        | femenino  | 50 | 14,8mm | 719  | mandibula |
| Magrety Fernandez Baca | femenino  | 47 | 11.5mm | 1588 | maxilar   |
| Tania Galdos           | femenino  | 48 | 12.4mm | 1120 | mandibula |
| Moinica Gibaja P.      | femenino  | 47 | 11.5mm | 892  | mandibula |
| Rosa Guitierrez P.     | femenino  | 51 | 12.3mm | 649  | maxilar   |
| Dora HERRRA            | femenino  | 58 | 14mm   | 1586 | maxilar   |
| Margarita Ibarra       | femenino  | 60 | 10.8mm | 746  | maxilar   |



|                  |           |           |                |
|------------------|-----------|-----------|----------------|
| Maria Isuiza     | femenino  | 55 13.2mm | 811 mandibula  |
| Jimmy Jordan     | masculino | 56 13.7mm | 1299 maxilar   |
| Vilma Juachin D. | femenino  | 53 15.3mm | 1122 mandibula |
| Yovana Lastreros | femenino  | 43 12mm   | 1278 mandibula |
| Luis LLANQUE o.  | masculino | 57 12.9mm | 1184 maxilar   |
| Nilson Manyá S.  | masculino | 43 16.3mm | 849 mandibula  |
| Yessica Mar A.   | femenino  | 42 12.1mm | 781 maxilar    |
| Yuri Mendoza     | masculino | 60 13mm   | 979 mandibula  |
| Luisa Mesa C.    | femenino  | 52 15mm   | 1360 mandibula |
| Tania Miranda M. | femenino  | 44 12.6mm | 884 maxilar    |



|                         |           |    |        |      |           |
|-------------------------|-----------|----|--------|------|-----------|
| Carmela Montesinos V.   | femenino  | 56 | 13,3mm | 249  | maxilar   |
| Olga Moreano V.         | femenino  | 50 | 12mm   | 824  | maxilar   |
| Ruth Moreano V.         | femenino  | 54 | 13.9mm | 752  | mandibula |
| Julio Mota A.           | masculino | 43 | 14.8mm | 927  | mandibula |
| Rocio Oblitas           | femenino  | 53 | 13.8mm | 972  | mandibula |
| Maria Orcohuranca       | femenino  | 58 | 15.7mm | 1265 | mandibula |
| Monica Paiva Palomino   | femenino  | 50 | 9mm    | 376  | mandibula |
| Angel Pari P.           | masculino | 51 | 11.9mm | 826  | maxilar   |
| Yuri Ponce P.           | masculino | 43 | 11.8mm | 1326 | mandibula |
| Oscar Pilco Jara        | masculino | 57 | 13.9mm | 1008 | mandibula |
| Carmen Polanco T.       | femenino  | 44 | 12.5mm | 1337 | mandibula |
| Natividad Quillahuaman  | femenino  | 43 | 12mm   | 966  | maxilar   |
| Vilma Quintanilla       | femenino  | 50 | 14.8mm | 1104 | maxilar   |
| Aide Quispe             | femenino  | 47 | 10.3mm | 922  | mandibula |
| Rosa Ramos              | femenino  | 56 | 11.8mm | 747  | mandibula |
| Rocio T. Garcia L.      | femenino  | 59 | 16.7mm | 1281 | mandibula |
| Edwin Rodriguez         | masculino | 51 | 12.5mm | 1042 | maxilar   |
| Rocía Rodriguez Salcedo | femenino  | 48 | 6.2mm  | 350  | maxilar   |
| Roxana Rojas U.         | femenino  | 48 | 13.7mm | 1024 | mandibula |
| Marcos Rozas V.         | masculino | 53 | 15.5mm | 910  | maxilar   |
| Carlos Rubia            | masculino | 51 | 15.3mm | 568  | mandibula |
| Mirian Ruiz D.          | femenino  | 47 | 11.6mm | 1398 | maxilar   |
| Juan Salcedo            | masculino | 52 | 11.3mm | 898  | mandibula |
| Consuelo Saravia        | femenino  | 54 | 7.6mm  | 755  | maxilar   |
| Daniel Soto P.          | masculino | 40 | 12.5mm | 817  | mandibula |
| Henry Tejada A.         | masculino | 44 | 15.4mm | 878  | mandibula |
| Teresa Tica             | femenino  | 58 | 10.9mm | 844  | maxilar   |
| Gladys Torres           | femenino  | 45 | 7.7mm  | 487  | maxilar   |



|                  |           |           |               |
|------------------|-----------|-----------|---------------|
| Jjustina Torress | femenino  | 53 9.4mm  | 751 mandibula |
| Lis Tupa         | femenino  | 58 13mm   | 1121 maxilar  |
| Sonia Vargas Y.  | femenino  | 46 11.1mm | 1211 maxilar  |
| Sonia Vasquez    | femenino  | 59 11.2mm | 885 mandibula |
| Janet Velasco M. | femenino  | 60 12.8mm | 605 maxilar   |
| Antonio Vengoa   | masculino | 60 12.4mm | 1114 maxilar  |
| Enrique Yañez H. | masculino | 54 8.8mm  | 638 mandibula |



|                     |           |    |        |      |           |
|---------------------|-----------|----|--------|------|-----------|
| Marisol Zamalloa G. | femenino  | 51 | 13.5mm | 859  | mandibula |
| Rosa Zamata         | femenino  | 56 | 7.3mm  | 819  | maxilar   |
| Marizol Zuniga      | femenino  | 55 | 9.8m,  | 536  | mandibula |
| YEHELIN S.F.        | femenino  | 59 | 18.1mm | 623  | mand      |
| ELVA S.R.           | femenino  | 47 | 14.3mm | 780  | maxilar   |
| EDITH S. B.         | femenino  | 56 | 18.2mm | 674  | maxilar   |
| MARY S.H.           | femenino  | 41 | 20.9mm | 969  | mand      |
| INDIRA T.L.         | femenino  | 41 | 7.9mm  | 668  | maxilar   |
| ROMERO T.J.         | masculino | 41 | 18.8mm | 759  | mand      |
| SIXTO T.            | masculino | 59 | 16.8mm | 790  | mand      |
| MANUEL T.L.         | masculino | 53 | 19.2mm | 1057 | mand      |
| MARCIA U.M.         | femenino  | 53 | 15.2mm | 1116 | mand      |
| BENJAMIN<br>U.Q.    | masculino | 49 | 16.9mm | 819  | mnad      |
| FREDY V. CH.        | masculino | 58 | 15.2mm | 682  | mand      |
| GLADYS V.P.         | femenino  | 58 | 18.8mm | 474  | mand      |
| ALICIA V.           | femenino  | 48 | 11.8mm | 882  | maxilar   |
| CECILIA T.S.        | femenino  | 60 | 13.4mm | 874  | maxilar   |
| HOOVER V.G.         | masculino | 51 | 12.2mm | 1150 | maxilar   |
| PASCUALA V.G.       | femenino  | 42 | 20.1mm | 860  | mand      |
| LILIA V.V.          | femenino  | 53 | 10.5mm | 709  | maxilar   |
| CARLOS V.C.         | masculino | 53 | 9.8mm  | 1276 | maxilar   |
| ZULMA V.G           | femenino  | 44 | 15.6mm | 1207 | mand      |
| ALBERTO V.          | masculino | 52 | 12.2mm | 1067 | maxilar   |
| ELIZABETH Y.        | femenino  | 43 | 15.9mm | 608  | mand      |
| YONY Y.S.           | femenino  | 45 | 14.3mm | 1074 | mand      |
| FLORENTINO<br>Y.Q.  | masculino | 41 | 12.9mm | 847  | maxilar   |
| MARIBEL Z.C.        | femenino  | 45 | 10.7mm | 619  | maxilar   |
| ELENA Z.G.          | femenino  | 51 | 11.4mm | 1145 | maxilar   |
| LUZ Z.F.            | femenino  | 56 | 11.4mm | 892  | maxilar   |



## ANEXO N° 1





Universidad  
Andina  
del Cusco

Sabiduría que vive en ti

CLINICA ESTOMATOLOGICA "LUIS VALLEJOS SANTONI"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia".

Cusco, 09 de julio de 2021

**CARTA DE AUTORIZACIÓN N°008-2021- CLIES**

**EL DIRECTOR DE LA CLINICA ESTOMATOLOGICA "LUIS VALLEJOS SANTONI" DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD:**

**AUTORIZA:**

A (las) señor (ra, Srta.) **Daniela Carolyn Manrique Villacorta**, estudiante de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Andina del Cusco, acceder a la base de datos de tomografías cone beam extraorales de la Clínica Estomatológica "LUIS VALLEJOS SANTONI", a fin de recabar información de los archivos tomograficos recopilados en el año 2018 y 2019 sin distinción de sexo de pacientes del Área de Radiología, para efectuar su trabajo de investigación titulado: **"ANÁLISIS TOMOGRÁFICO DEL REBORDE ALVEOLAR SEGÚN MISCH EN PACIENTES DE 40 A 60 AÑOS EN LA CLÍNICA LUIS VALLEJOS SANTONI CUSCO-2021"**, tal recopilación de Datos Radiográficos quedara a cargo de la Tec. Radióloga Sadi Lucero Ccayavilca Manottupa, quien también se encargara de darles la capacitación de forma virtual en el uso y manejo del software de las tomografías. Igualmente se solicita dejar una copia del resultado del mencionado trabajo de investigación en el Área de Radiología de la CLIES.

-----  
**Dr. Alhi J. Herrera Osorio**

Urbanización Ingeniería Larapa Grande  
A-7 San Jerónimo  
Central Telefónica: +51 (084) 605000  
Info@uandina.edu.pe  
uandina.edu.pe

**ANEXO N°2**



COMPLETO 2018-2019.xlsx - Excel (Error de activación de productos)

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Formato Dar formato Estilos de Insertar Eliminar Formato Autosuma Rellenar Ordenar y Buscar y condicional como tabla de celda Borrar filtrar seleccionar

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

G21

|    | A                   | B         | C    | D      | E              | F         | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
|----|---------------------|-----------|------|--------|----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | nombre              | sexo      | edad | altura | ancho/densidad |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | Lidia Abarca F.     | femenino  | 48   | 16.4mm | 1256           | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | Juana Aika A.       | femenino  | 50   | 17.3mm | 959            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | Ekan Alarcon        | masculino | 49   | 15.8mm | 512            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | Eufemia Alarcon S.  | femenino  | 52   | 15.4mm | 1240           | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | Flavia Alegria A.   | femenino  | 60   | 14.9mm | 671            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  | Adwin Alegria T.    | masculino | 56   | 14.1mm | 839            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | Sonia Allende       | femenino  | 56   | 18.7mm | 645            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | Raul Alvarez Ch.    | masculino | 46   | 20mm   | 1218           | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 | Tomas Alvarez F.    | masculino | 50   | 15.5mm | 1308           | maxilar   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 | Lorena Alvarez Z.   | femenino  | 51   | 14.1mm | 353            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 | Ceferino Alvarez    | masculino | 58   | 13.6mm | 1157           | maxilar   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 | Wilbeth Alzamora    | masculino | 49   | 17.9mm | 622            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 | Julio Alzamora F.   | masculino | 55   | 16.3mm | 809            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 | Donny ANAYA g.      | femenino  | 40   | 15mm   | 1083           | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 | Alberto ARAOZ       | masculino | 57   | 16.2mm | 851            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 | Jesus Arenas        | masculino | 55   | 14mm   | 1167           | maxilar   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 | Denis Ascarza V.    | masculino | 57   | 12mm   | 1093           | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 | Hidelbrando Ataco   | masculino | 48   | 9.6mm  | 1095           | maxilar   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 | Maria Ataucuri      | femenino  | 48   | 14.3mm | 631            | maxilar   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 | Elizabeth Avalos M. | femenino  | 41   | 5.7mm  | 774            | maxilar   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 | Wilber Azuri M.     | masculino | 48   | 12.2mm | 1892           | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23 | Ana Baca P.         | femenino  | 47   | 11.8mm | 465            | mandibula |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

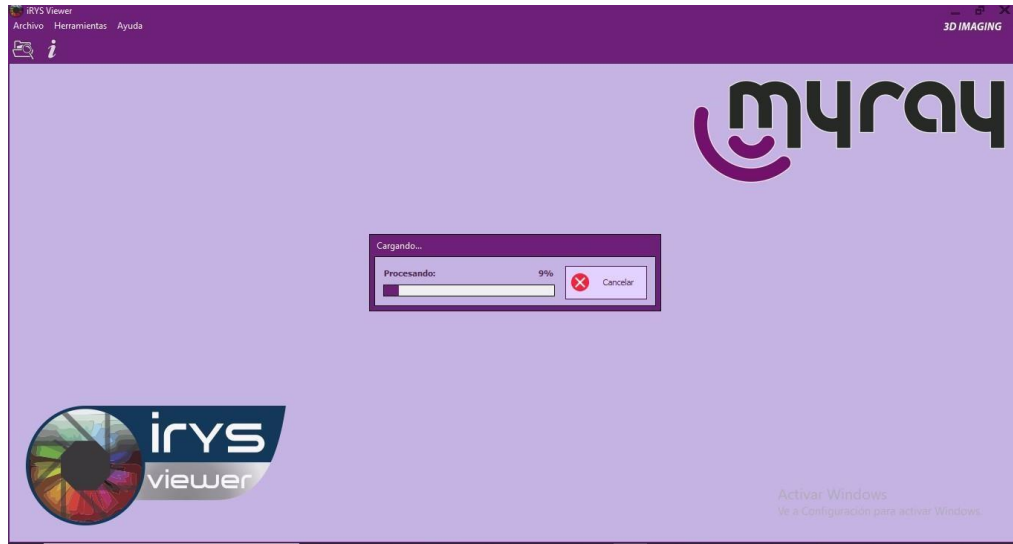
2018 2019



|             |           |    |         |      |
|-------------|-----------|----|---------|------|
| Franklin A. | masculino | 44 | 25.3 mm | 656  |
| Carmen A.   | femenino  | 58 | 24.0 mm | 567  |
| Alex A.     | masculino | 43 | 19.1 mm | 959  |
| Romulo A.   | masculino | 46 | 25.0mm  | 1167 |
| Victor A.E. | masculino | 48 | 26.7mm  | 797  |



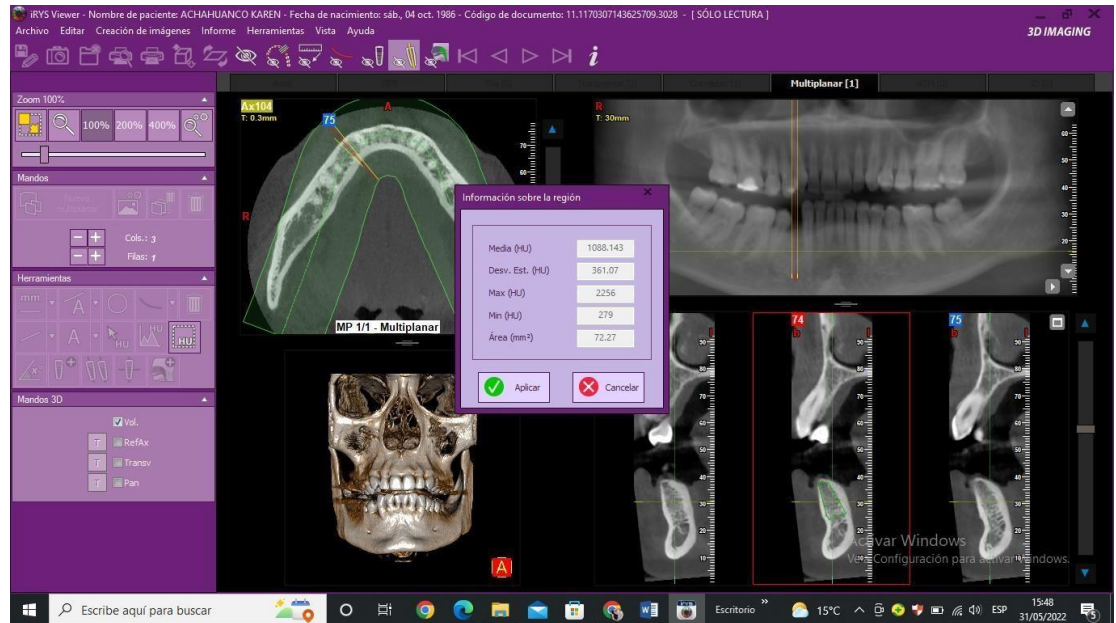
**Figura N° 1:** IMAGEN DEL PROGRAMA IRYS VIEWER PROCESANDO LA INFORMACION. FUENTE PROPIA



**Figura N°2:** IMAGEN TOMOGRAFICA DE LA MANDIBULA CUADRANTE 4. FUENTE PROPIA



**Figura N° 3:** IMAGEN DEL RESULTADO DE DENSIDAD QUE DIO EL PROGRAMA IRYS VIEWER. FUENTE PROPIA



**Figura N° 4:** CORTE TRANSVERSAL DONDE MUESTRA EL RESULTADO FINAL EN UH. FUENTE PROPIA



**Figura N°5:** CORTE TRANSVERSAL DONDE MUESTRA LA MEDICION ALTURA DEL REBORDE ALVEOLAR. FUENTE PROPIA

